

**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL
FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS DEL AUDITOR MEDIANTE EL USO
DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

ANDRES FELIPE PISSO TOBAR

DIEGO FELIPE TOBAR PIZO

PEDRO GIOVANNY ROJAS RINCON

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN AUDITORIA DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN
BOGOTÁ D.C. JUNIO DE 2019**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL
FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS DEL AUDITOR MEDIANTE EL USO
DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

ANDRES FELIPE PISSO TOBAR

DIEGO FELIPE TOBAR PIZO

PEDRO GIOVANNY ROJAS RINCON

Trabajo de grado para obtener el título de especialista en Auditoría de Sistemas de
Información.

Asesor: **PhD. ALEXANDRA MARÍA LÓPEZ SEVILLANO**

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN AUDITORIA DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

BOGOTÁ D.C. JUNIO DE 2019

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado



Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:

Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

DEDICATORIA

A Dios por darme la fuerza, perseverancia y guía en cada paso del camino, a mis Padres y Hermano, por siempre confiar en mí y apoyarme en cada paso que doy sin importar que tan loco parezca, a mi Esposa por ser mi luz en cada momento, sin ella esto no habría sido posible, a mi primo Diego por trabajar con toda la dedicación y compromiso en este proyecto y al café, porque sin su compañía cada noche este trabajo aun no estaría terminado.

Ing. Andrés Felipe Pisso Tobar.

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y la fuerza para lograr esta meta académica.

A mi madre y mi hermana, por su amor, trabajo y sacrificio, gracias a ellas he logrado llegar hasta aquí.

A Crisanto, Andrés y Alejandro, por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo, que me brindaron a lo largo de esta etapa.

A todas las personas que han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Ing. Diego Felipe Tobar Pizo.

Dedico este proyecto de grado principalmente a Dios por impulsarme, ayudarme en cada paso y hacer de mí un hombre esforzado y con deseos de superación, a mis padres, novia y seres queridos con quienes en varias oportunidades tuve que sacrificar tiempo, pero aun así siempre me apoyaron de manera incondicional.

Ing. Giovanny Rojas

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad Católica de Colombia por darnos la oportunidad de realizar la Especialización en Auditoria de Sistemas de Información, a su Coordinador, ingeniero Jaime Fernando Pérez y su grupo docente de la institución, por compartir sus conocimientos y experiencias, a nuestros compañeros por su amistad y enseñanzas a lo largo de este tiempo, en especial a nuestra docente y asesora la Doctora Alexandra López Sevillano, por su orientación, dedicación y ayuda en el presente trabajo de investigación, con el fin de obtener el título de Especialistas en Auditoria de sistemas de información.

Ing. Giovanni Rojas

Ing. Andrés Felipe Pisso

Ing. Diego Felipe Tobar.

Tabla de contenido

Resumen	15
Abstract	16
Introducción	17
1 Generalidades	19
1.1 Línea de investigación	19
1.2 Planteamiento del problema	19
1.2.1 Antecedentes del problema	20
1.2.2 Pregunta de investigación	22
1.2.3 Variables del problema:	22
1.2.4 Alcances y limitaciones	23
1.3 Justificación	25
1.4 Objetivos	27
1.4.1 Objetivo general	27
1.4.2 Objetivos específicos	27
2 Marcos de referencia	28
2.1 Marco teórico	28
2.1.1 Asociación de auditores ISACA	28
2.1.2 ISACA Colombia	31
2.1.3 ISACA Capítulo Medellín	32
2.1.4 Auditoria de sistemas	32
2.1.5 Auditoria de sistemas en Colombia	33
2.1.6 Plan de mejoramiento	35
2.2 Marco conceptual	39
2.2.1 Auditoría	39

2.2.2 Auditor	39
2.2.3 Auditoria de sistemas	40
2.2.4 Criterio de auditoria	40
2.2.5 Impacto:	40
2.2.6 IT / TI	40
2.2.7 Riesgo	40
2.2.8 Gestión del riesgo	41
2.2.9 Probabilidad	41
2.2.10 Amenaza	41
2.2.11 Evaluación	41
2.2.12 Competencias	41
2.2.13 Competencias del auditor	42
2.2.14 Habilidades	42
2.2.15 Análisis de riesgo	42
2.2.16 Informe de auditoria	42
2.2.17 Plan de mejoramiento	43
2.2.18 Transferencia de conocimiento	43
2.2.19 Pedagogía	44
2.3 Marco jurídico	44
2.3.1 Normas de auditoría	44
2.3.2 Finalidad del control	45
2.3.3 Mandato	45
2.3.4 Independencia	46
2.3.5 Ley Sarbanes Oxley - 30 de julio de 2002	48
2.3.6 Lineamientos académicos	48
2.4 Marco geográfico	51
2.5 Marco demográfico	51

2.6 Estado del arte	52
2.6.1 Historia de la auditoría	52
2.6.2 La auditoría de sistemas como profesión	55
2.6.3 Programas formales universitarios	56
2.6.4 Asociación de auditores ISACA	64
3 Metodología	68
3.1 Fases del proyecto	68
3.2 Instrumentos o herramientas utilizadas	70
3.2.1 Cuestionario	70
3.3 Población y muestra	71
3.3.1 Población	71
3.3.2 Muestra	72
3.4 Diagnósticos de la muestra	74
3.4.1 Diagnostico presuntivo	74
3.5 Recolección de datos	74
3.5.1 Análisis de la información	83
3.5.2 Tipo de datos	84
3.5.3 Selección de los participantes	84
4 Desarrollo de la propuesta	85
4.1 Fase I. Elaboración del plan de mejoramiento	85
4.1.1 Enfoque del desarrollo de competencias	85
4.1.2 Identificación de las competencias del auditor a mejorar	85
4.1.3 Principales causas del problema	88
4.1.4 Objetivo del plan de mejoramiento	89
4.1.5 Objetivos de mejora	89
4.1.6 Acciones de mejora	90
4.1.7 Planificación e implementación	95

4.1.8 Ficha de seguimiento y control	96
4.2 Fase II. Diseño y funcionamiento de la herramienta.	97
4.2.1 Ventana de acceso	98
4.2.2 Ventana de selección de competencias	99
4.2.3 Ventana de preguntas	100
4.2.4 Módulo de resultados	102
5 Productos a entregar	104
Conclusiones	105
Recomendaciones	111
Trabajos futuros	112
Bibliografía	113
Anexos	115

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Mejores Programas EE.UU. (TBS, S.F.)	60
Tabla 2. Programas de auditoria para Latinoamérica – Argentina – México – Perú...62	
Tabla 3. Programas de especialización en Auditoría de Sistemas Colombia.	63
Tabla 4. Universidades de Colombia con auditoria en sistemas.....	71
Tabla 5. Tabla de variables.	84
Tabla 6. Plan de mejora en análisis de riesgos.....	92
Tabla 7. Plan de mejora en redacción de informes.	94
Tabla 8. Ficha de control y seguimiento.....	96
Tabla 9. Productos a entregar.....	104

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Estudio global de auditoria.	33
Grafica 2. Plan de Mejora.	36
Grafica 3. Panorama histórico de la auditoria de sistemas.	55
Grafica 4. esquemas de formación profesional.....	56
Grafica 5. Distribución de programas académicos en áreas relacionadas a la auditoria de sistemas en Colombia.....	64
Grafica 6. Logo ISACA ONE.....	66
Grafica 7. Fases de desarrollo del proyecto.	68
Grafica 8. Resultados pregunta 1.	75
Grafica 9. Resultados pregunta 2.	75
Grafica 10. Resultados pregunta 3.	76
Grafica 11. Resultados pregunta 4.	76
Grafica 12. Resultados pregunta 5.	77
Grafica 13. Resultados pregunta 6.	77
Grafica 14. Resultados pregunta 7.	78
Grafica 15. Resultados pregunta 8.	78
Grafica 16. Resultados pregunta 9.	79
Grafica 17. Resultados pregunta 10.	79
Grafica 18. Resultados pregunta 11.	80
Grafica 19. Resultados pregunta 12.	81
Grafica 20. Resultados pregunta 13.	81
Grafica 21. Resultados pregunta 14.	82
Grafica 22. Resultados pregunta 15.	82
Grafica 23. Modelo de competencias.....	85
Grafica 24. Causa – efecto.	88
Grafica 25. Interfaz 1.	97

Grafica 26. Interfaz 2.	98
Grafica 27. Interfaz 3.	99
Grafica 28. Interfaz 4.	100
Grafica 29. Interfaz 5.	101
Grafica 30. Interfaz 5.	102
Grafica 31. Interfaz 6.	103
Grafica 32. Conceptos.....	108

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Formato encuesta Google Forms 1.....	115
Anexo 2 Formato encuesta Google Forms 2.....	116
Anexo 3 Formato encuesta Google Forms 3.....	117

Resumen

El papel desempeñado por el auditor actual ha cambiado en la última década, dado a la volatilidad del mercado y los nuevos avances tecnológicos, los cuales requieren cada vez más de un control que permita mitigar los riesgos tecnológicos además de enfrentar las falencias que se presentan en las competencias de su profesión.

Se desarrollará un plan de mejoramiento de competencias para los auditores en sistemas de información mediante el uso de tecnologías de la información, el cual permitirá conocer y determinar las estrategias que se requieren para cumplir este objetivo con el fin de realizar de una manera eficiente los procesos que desarrolla el auditor, los beneficios para el auditor se ven reflejados en el fortalecimiento de las competencias que presentan mayores falencias tales como el análisis de riesgos y la redacción de informes.

En un inicio se identificarán las falencias que más presentan por parte de los auditores a partir de investigaciones realizadas por distintas empresas a nivel nacional e internacional, luego se realizará una validación de esta información con las competencias que presenta ISACA para los perfiles de auditores en sistemas de información en busca de cuáles son las más relevantes a mejorar con el objetivo de mitigar las falencias, más adelante se diseñara un plan de mejoramiento que apoye su fortalecimiento y por último se desarrollara una aplicación que apoye el proceso de implementación de dicho plan.

Abstract

The role played by the auditor has changed in the last decade, given the volatility of the market and new technological advances, which increasingly require a control that mitigates technological risks as well as addressing the shortcomings that arise in the competencies of his profession.

A plan for the improvement of competences for auditors in information systems will be developed through the use of information technologies, it will allow us to know and determine the strategies required to achieve this objective in order to efficiently carry out the processes that the auditor develops, the benefits for the auditor are reflected in the strengthening of the competencies that present major flaws such as risk analysis and report writing.

In the beginning, the most common shortcomings on the part of the auditors will be identified, based on research carried out by different companies at a national and international level, then a validation of this information will be carried out with the competences presented by ISACA for the profiles of auditors in systems of information in search of which are the most relevant to improve with the objective of mitigating the shortcomings, later an improvement plan will be designed to support its strengthening and finally an application will be developed to support the implementation process of said plan.

Introducción

El rol del auditor desde la antigüedad junto a su nacimiento con las prácticas contables, ha tenido en las últimas décadas un gran proceso evolutivo dadas las condiciones actuales a las que la tecnología nos ha llevado. Su papel es cada más relevante en los entornos corporativos en donde cada vez más se busca estar más alineado dentro de los marcos normativos internacionales que buscan cerrar las brechas entre las empresas y sus procesos internos, jugando en este ámbito un papel muy importante en el desarrollo de los mismos. Este aspecto de la globalización ha llevado a la profesión de los auditores a apoyarse en las mejores prácticas de la industria las cuales están basadas en la experiencia de las organizaciones llevando a formar marcos estandarizados de índole nacional e internacional, convirtiendo la función de la auditoria en una herramienta estratégica para el mejoramiento continuo de los procesos y la toma de decisiones dentro de cualquier organización.

Este trabajo tiene su origen en la necesidad de identificar en dichos entornos esa serie de factores que pueden verse como deficiencias del rol del auditor y los cuales empiezan a verse como comunes si se revisan y evalúan las estadísticas de los casos investigados por entidades de bastante renombre como son: la SEC (Comisión de Bolsa y Valores de los Estados Unidos) y COSO (Comité de organizaciones patrocinadoras de la comisión Treadway), principalmente en empresas públicas del estado a las cuales ha venido realizando seguimiento, durante el periodo (1998-2013), pero que por supuesto también afectan a las empresas privadas dentro de las cuales estos casos de estudios o análisis son demasiado limitados o en la mayoría no efectuados, por lo cual se busca identificar en los entornos organizacionales que tanto impacto generan este tipo de deficiencias las cuales terminan afectando los recursos

económicos en la mayoría de casos debido al fraude financiero y la corrupción, sin nombrar las repercusiones de índole reputacional que afectan la confianza de los socios e inversionistas.

El estudio también busca aproximar y sintetizar las estructuras de aplicación generales a la auditoría en el entorno nacional e internacional, permitiendo identificar y dar claridad sobre las principales falencias que se tratan en capítulos posteriores de modo que estas puedan ser tratadas, buscando fortalecer el perfil cualificado de los auditores y por lo tanto su función de aportar valor a los procesos de negocio auditados, a través de la aplicación de técnicas que les permitan tener una retroalimentación efectiva sobre la metodología que se implementa, la cual si bien se origina como una actividad de fiscalización llega a re contextualizarse en la actualidad sobre el aseguramiento y protección.

1 Generalidades

1.1 Línea de investigación

El desarrollo de este trabajo pertenece a la línea de investigación de “software inteligente y convergencia tecnológica”, porque se realiza un análisis a diferentes estudios relacionados con las competencias del auditor en los procesos de auditoría en sistemas de información, con el fin de diseñar un plan de mejoramiento para el fortalecimiento de competencias del auditor mediante el uso de tecnología de la información.

1.2 Planteamiento del problema

Los auditores de sistemas informáticos a lo largo de su profesión desarrollan habilidades y competencias que les permiten a través de controles y técnicas identificar, mitigar o eliminar riesgos con el objetivo de generar valor en la organización; sin embargo, en los últimos años dentro del proceso realizado por el auditor se han identificado una serie de deficiencias o falencias que afectan el resultado estratégico que busca la organización estas falencias se presentaron en aproximadamente 347 compañías públicas de distintos sectores de la industria estadounidense y llevaron a reportar hallazgos a la SEC, entre ellas se encuentran China North East Petroleum Holdings Limited, Enron Broadband Services, Solucorp Industries Ltd, Lucent Technologies Inc, entre otras (SEC, 2019)

Dentro de un marco global las deficiencias encontradas están relacionadas con fallas en la recolección de información suficientemente apta y relevante para la auditoría, la falta de claridad en la diligencia de los reportes generados por el auditor, niveles insuficientes de escepticismo profesional, bajo nivel de identificación y evaluación de riesgos y mal diseño de

los programas de auditoría. entre otros; Esto ha generado consecuencias negativas para las organizaciones en aspectos relacionados con fraudes de estados contables, robo de información, bajo aprovechamiento de los recursos tecnológicos, entre otros.

En Colombia, el auditor en sistemas de información tiene falencias en las competencias profesionales reflejadas en la capacidad de análisis de riesgos y en la redacción de informes entre otros, cualidades necesarias en el proceso de auditoría. Dado que en Colombia de acuerdo a los estudios realizados por la Universidad del Externado (Diego Pulido Marin, 2017) e ISACA capítulo Medellín (Duque, 2018) se ha detectado esta problemática sin tomar las medidas necesarias para solucionar o mitigar los obstáculos latentes en el fortalecimiento de las competencias del auditor.

De acuerdo a las circunstancias mencionadas, se hace necesario definir un conjunto de estrategias que apoyen el fortalecimiento de las competencias que presentan falencias en los auditores, adicionalmente se desea lograr una convergencia digital y alcanzar a un mayor número de auditores a nivel nacional, por lo tanto, es relevante el diseño de una herramienta que permita la implementación de dichas medidas de una manera fácil, ágil y eficiente.

1.2.1 Antecedentes del problema

A nivel Internacional

2016 El Consejo de Supervisión Contable de las Empresas Públicas (PCAOB) realiza una inspección de 1025 reportes de deficiencias a procesos de auditoría durante el periodo 2002 a 2013, estos reportes fueron realizados a 89 empresas de Estados Unidos y 42 empresas extranjeras donde se identificaron que los problemas más relevantes en los procesos realizados

por parte de los auditores fue el no evaluar las deficiencias de control identificadas, el uso del trabajo de terceros sin para análisis de riesgos de las empresas donde no había claridad por parte del auditor sobre su correcta adición al modelo de la empresa, el bajo nivel en el análisis de riesgos y las pocas pruebas de diseño o efectividad operativa de controles diseñados para la empresa. (Thomas G. Calderon, 2016)

2013 Un trabajo en conjunto de las universidades de Kenesaw, Tenessee, Carolina del norte y apoyado por el Centro de control de auditoría en Estados Unidos examina las supuestas deficiencias de los auditores asociadas con las investigaciones de la SEC por fraude Informes financieros de 1998-2010 relacionados con empresas públicas de los Estados Unidos. El equipo de investigación examinó los casos de fraude identificados en la preparación de informes financieros fraudulentos: 1998-2007, Un análisis de las empresas públicas de los Estados Unidos (emitido por el Comité de organizaciones patrocinadoras de la Comisión Treadway (COSO), 2010), así como acciones adicionales de cumplimiento de la SEC de 2008-2010. Este informe proporciona información sobre las supuestas deficiencias del auditor asociadas con 87 casos de presuntos informes financieros fraudulentos investigados por la SEC durante un período de 13 años, entre las deficiencias encontradas se resalta la falla en la recolección de información suficientemente apta y relevante para la auditoría, la falta de claridad en la diligencia de los reportes generados por el auditor, niveles insuficientes de escepticismo profesional, bajo nivel de identificación y evaluación de riesgos y mal diseño de los programas de auditoría. (Mark S. Beasley J. V., 2013)

A nivel Nacional

2017 la universidad externado de Colombia realiza un estudio prospectivo estratégico de la línea de auditoría de sistemas del capítulo ISACA Medellín al 2025 en el cual se realiza

un sondeo auditoria de sistemas en Colombia y ponen en manifiesto las principales falencias en las competencias del auditor, entre las más relevantes identificaron la poca capacidad en el análisis de riesgos, el bajo conocimiento de los estándares de auditoría y la poca capacidad en la redacción de informes de auditoría. (Diego Pulido Marin, 2017)

2018. ISACA Capítulo Medellín realiza una investigación del panorama de la auditoría de sistemas en Colombia, en esta se identificaron los retos más importantes a los que se enfrenta el auditor en la actualidad, entre ellos se encuentra el fortalecimiento de las competencias relacionadas con el análisis de riesgos y la aplicación de mejores prácticas en el contexto de las organizaciones colombianas. (Duque, 2018)

1.2.2 Pregunta de investigación

¿Qué estrategias se pueden definir para el fortalecimiento de competencias del auditor en sistemas de información?

1.2.3 Variables del problema:

Dentro del contexto del problema se identifican las siguientes

Deficiencias en competencias y habilidades

Un plan lógico y claro de acciones que establezca líneas claras para el mejoramiento de las competencias que presentan falencias.

Conocimiento

Desarrollar un conjunto de acciones aplicadas a una herramienta tecnológica que apoye y refuerce los conocimientos en temáticas de análisis y redacción.

Experiencia en el área.

El fortalecimiento de las competencias permitirá desarrollar las habilidades necesarias para óptimo cumplimiento de las actividades generando destrezas y experiencia para la toma de decisiones.

Evaluación de Riesgos

Una adecuada metodología aplicando una tecnología que permita ser usada en cualquier momento para identificar los riesgos para su posterior evaluación.

Redacción de Informes

Una efectiva metodología aplicada al mejoramiento en la redacción de informes para el fortalecimiento en la entrega de reportes de auditoría.

1.2.4 Alcances y limitaciones

De acuerdo a las investigaciones realizadas se identificó que el mayor número de falencias se reflejaron en las competencias de análisis de riesgos y redacción de informes, por lo tanto, se propone diseñar un plan para su fortalecimiento mediante el uso de tecnologías de la información.

Con el objeto de realizar una validación de carácter exploratorio del plan de mejoramiento para el fortalecimiento de competencias del auditor se desarrollará el prototipo funcional de una herramienta de software, el cual se aplicará a una muestra determinada por el método probabilístico seleccionado de estudiantes y docentes del postgrado auditoría de sistemas de información de la universidad católica de Colombia.

1.3 Justificación

Desde décadas atrás las auditorías han jugado un papel muy importante en el desarrollo óptimo de los procesos y la estandarización de normas internacionales en las organizaciones, convirtiendo la función de los auditores en una herramienta estratégica para el mejoramiento continuo del proceso y la toma decisiones.

Sin embargo, la complejidad de una auditoría dada su minuciosidad y detalle del trabajo a realizar ha permitido evidenciar una serie de problemas que se han vuelto comunes y los cuales se han venido exponiendo por parte de las entidades de control interno, las empresas que prestan servicios de auditoría y las entidades regulatorias y académicas que han venido percibiendo dificultades en los procesos de control y auditoría. Estos problemas no están solo referidos a la auditoría en sí, sino también a los resultados que se esperan lograr.

Dentro de los casos analizados por la SEC (Comisión de bolsa y valores de los E.U y un estudio realizado por la organización COSO) se identificaron una serie de hallazgos clave. 87 casos de fraude de los 347 revisados que fueron sancionados por estas entidades al detectar falencias por parte de los auditores o las firmas de auditoría, las empresas identificadas eran principalmente pequeñas (ingresos medios y activos menores de \$ 40 millones) y se logró establecer que este comportamiento se concentra en cuatro industrias principalmente (más del 40 por ciento de la muestra corresponde a servicios financieros / seguros, Fabricación, telecomunicaciones, o fabricación de bienes de consumo).

dentro de las 5 áreas principales citadas por el organismo de control se resaltan las siguientes:

- Las fallas en la recolección de información suficientemente apta y relevante para la auditoría se presentaron en el **73%** de los casos. En el segundo lugar con un **67%** de los casos se evidencio que no se estaba ejerciendo la debida atención o diligencia profesional. En tercer lugar, se identificaron niveles insuficientes de escepticismo profesional en un **60 %** de los casos. En el cuarto lugar con un **54%** se identificó que no se obtiene adecuada evidencia relacionada con los representantes de la gerencia y en quinto lugar con un **47%** se identificó que no se expresa una opinión de auditoría apropiada.

El estudio ha permitido recopilar investigaciones realizadas por la universidad de Tennessee en Estados unidos, la cual ha tomado por un periodo de 13 años (1998-2010) las sanciones realizadas a los auditores y las ha documentado cómo las deficiencias más relevantes en la profesión, durante este estudio se destacaron 87 casos los cuales proporcionan información importante para los auditores y otros interesados, dando las guías que permitan mejorar la calidad de la auditoría y permitiendo de esta manera buscar mecanismos que permitan atacar el problema raíz.

Desde el punto de vista profesional de la auditoria el estudio permitió examinar e identificar por medio de las sanciones que la comisión de valore de los E.U levanto contra los auditores durante este periodo (1998-2010), en donde los principales problemas se relacionaron con informes financieros fraudulentos, que han afectado la confianza de los inversores, afectando principalmente la información de calidad y la auditoria de calidad.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Elaborar un plan de mejoramiento para el fortalecimiento de competencias del auditor mediante el uso de tecnologías de la información.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Analizar las competencias del auditor para determinar las falencias que presentan, con el propósito de fortalecer las habilidades en su labor profesional
2. Definir las etapas del plan de mejoramiento con el fin de identificar las estrategias para el mejoramiento de las competencias del auditor.
3. Diseñar el plan de mejoramiento para establecer las estrategias de mejoramiento en las competencias del auditor.
4. Desarrollar una herramienta de software para validar el plan de mejoramiento de las competencias del auditor.

2 Marcos de referencia

2.1 Marco teórico

2.1.1 Asociación de auditores ISACA

ISACA (Information Systems Audit and Control Association) es la asociación mundial líder de profesionales en aseguramiento, gobierno, riesgos y seguridad de TI, fue fundada en 1969 en los EEUU por un grupo de la naciente profesión de auditoría de sistemas. ISACA es reconocida como la autoridad líder en sus áreas de foco: aseguramiento (auditoría), cyber-Seguridad, riesgo, gobierno de tecnologías de la Información (TI). (ISACA 2016).

Por otra parte ISACA ha diseñado una guía como el nivel mínimo de desempeño aceptable requerido para cumplir las responsabilidades profesionales indicadas en el código de ética profesional, además de determinar la naturaleza especializada de la auditoría y aseguramiento de los sistemas de información (SI) y de las habilidades necesarias para realizar este tipo de compromisos se requiere estándares que apliquen especialmente a las auditorías y aseguramiento de SI, de esta manera ISACA contribuye de forma profesional a la comunidad de auditoría estableciendo las siguientes competencias profesionales:

- La competencia profesional implica poseer las habilidades, conocimiento y experiencia, a través de un nivel adecuado de educación y experiencia, para tener la capacidad de realizar adecuadamente un trabajo de auditoría.
- La gerencia de auditoría y aseguramiento de SI debe comunicar el nivel deseado y/o esperado de competencia profesional, basado en criterios adecuados, para los roles diferentes en los trabajos de auditoría y asegurar que dichos puntos de referencia son revisados

y actualizados periódicamente. La gerencia de auditoría y aseguramiento de SI debe documentar la competencia profesional requerida para los distintos niveles de trabajo, por ejemplo, formulando una matriz de habilidades que indique la competencia profesional requerida para los distintos niveles de trabajo.

- La gerencia de auditoría y aseguramiento de SI debe proporcionar aseguramiento razonable de la disponibilidad de recursos competentes requeridos para llevar a cabo los trabajos de auditoría definidos en el plan de auditoría de SI, y se debe confirmar y asegurar la disponibilidad de los recursos competentes antes de comenzar el trabajo de auditoría.

- La gerencia de auditoría y aseguramiento de SI es responsable de asegurar que los miembros del equipo son competentes para realizar el trabajo de auditoría. La identificación de competencias profesionales básicas de los miembros del equipo ayudará en la utilización eficiente de los recursos disponibles.

- Los profesionales deben proporcionar aseguramiento razonable de la posesión de los niveles requeridos de la competencia profesional. Deben ser responsables de adquirir las habilidades profesionales y técnicas requeridas y el conocimiento para llevar a cabo cualquier asignación que acepten realizar.

- Las habilidades y conocimientos requeridos varían según las posiciones y los roles profesionales respecto al trabajo de auditoría. El requerimiento de habilidades y conocimiento de gerencia debe ser acorde con los niveles de responsabilidad.

- Las habilidades y conocimiento incluyen competencia en la identificación y administración de riesgos y controles, así como herramientas y técnicas de auditoría. Los profesionales deben poseer conocimiento analítico y técnico junto con habilidades de entrevista, interpersonales y de presenta,

- Los profesionales deben poseer el conocimiento para identificar, determinar el impacto y comunicar posibles condiciones o desviaciones que son materiales para el trabajo de auditoría.

- Los profesionales deben poseer la habilidad de reconocer posibles indicios de fraude.

- Los profesionales deben tener un conocimiento general de los fundamentos de negocio, por ejemplo, economía, finanzas, contabilidad, tecnología de la información, riesgos, impuestos y leyes para evitarles posibles problemas o deficiencias.

- Es conveniente que los profesionales compartan sus experiencias, buenas prácticas adoptadas, lecciones aprendidas y conocimientos adquiridos con los miembros del equipo para mejorar las competencias profesionales de los recursos. Las competencias profesionales de los miembros del equipo también mejoran con sesiones de formación de equipos, talleres, conferencias, seminarios, clases y otros modos de interacción.

- Para asegurar la disponibilidad de las habilidades adecuadas, se deben de evaluar los medios alternativos de adquirir estas habilidades. Incluyendo la subcontratación de recursos específicos, externalizar una parte de las tareas de auditoría y aseguramiento de SI y/o retrasar el trabajo de auditoría hasta que estén disponibles las habilidades necesarias.

- El conocimiento externo se puede obtener externalizando parte del trabajo. La colaboración entre recursos externalizados y profesionales internos asegura que el conocimiento y las habilidades también se desarrollarán y mantendrán internamente.
- Cuando una parte del trabajo de auditoría se externaliza o se obtiene asistencia experta, se debe proporcionar una seguridad razonable de que la agencia subcontratada o el experto externo posee la competencia profesional requerida.
- Cuando se obtiene asistencia experta de forma regular, la competencia profesional de dichos expertos se debe medir, monitorear y revisar periódicamente contra los estándares o parámetros profesionales.

2.1.2 ISACA Colombia

En Colombia ISACA tiene presencia desde 1997 mediante el capítulo Bogotá, en el 2013 con la realización del primer congreso latinoamericano de ISACA en Medellín, se reúne un grupo de profesionales que buscaban que la asociación tuviera una mayor presencia en el país y se descentralizaran las actividades de Bogotá, la cual al ser el eje económico del país agrupa igualmente el mayor número de miembros, lo que repercutía en que profesionales de otras regiones tuvieran muy poco contacto con la organización,

La necesidad de acercarse a nuevos usuarios en ciudades diferentes promueve el proyecto de fundar el capítulo Medellín, el cual se ve materializado con la constitución de la razón social y la aprobación por parte de ISACA el 26 de junio de 2014 con lo que el capítulo Medellín se convierte en el número 224. En el país al 2015 hay 604 miembros de los cuales 103 hacen parte del capítulo Medellín.

2.1.3 ISACA Capítulo Medellín

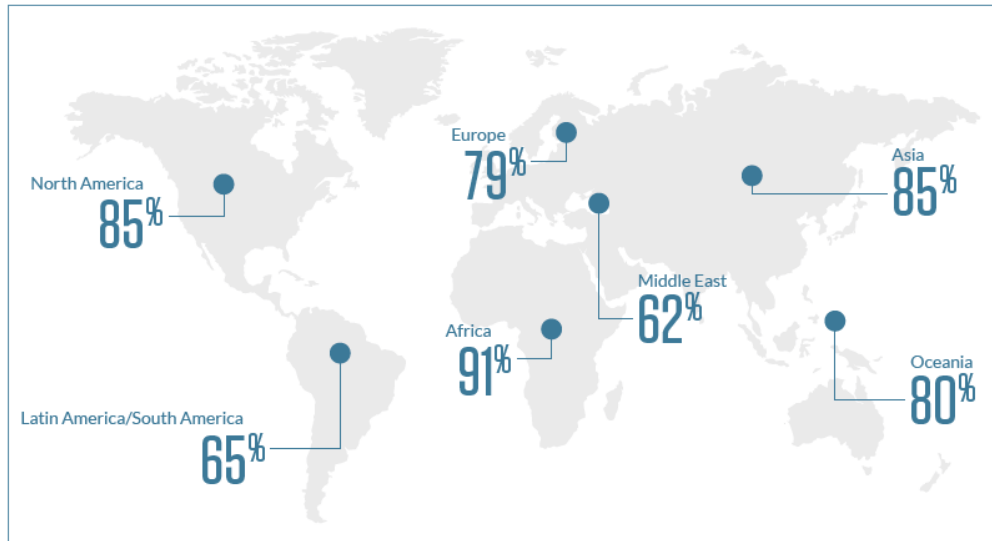
El capítulo de Medellín es el 224 y en el año 2015 reportó 103 miembros activos; su propósito está alineado a la estrategia global y regional de la organización para promover el desarrollo profesional de los asociados con el posicionamiento de la profesión y la adopción de mejores prácticas en la gestión de TI dentro de la industria.

Los líderes cuentan con una amplia trayectoria en diferentes campos afines a ISACA, como son: la auditoría de sistemas, el cumplimiento regulatorio de TI, la seguridad informática y la gestión del riesgo tecnológico. Uno de los principales pilares del capítulo es aportar a las organizaciones la confianza y seguridad de los sistemas de información.

El principal reto del capítulo es realizar una asociación auto sostenible y con un crecimiento progresivo en el número de afiliados y de certificados.

2.1.4 Auditoría de sistemas

Latinoamérica es considerada la región líder a nivel global en lo respecta a la existencia de áreas de auditoría de sistemas como parte de la estructura de auditoría de acuerdo al estudio comparativo global sobre la auditoría de TI (2018, Protiviti/ISACA).



Grafica 1. Estudio global de auditoria.

El estudio evidencia que las principales preocupaciones actuales de las áreas de auditoria de sistemas son los cambios en TI y la ciberseguridad, en segunda instancia resalta la preocupación existente por contar con las personas con los conocimientos y habilidades requeridas. En las habilidades técnicas las de mayor importancia son el análisis de controles y el análisis de riesgos, mientras que en las habilidades interpersonales las de mayor importancia la construcción de relaciones y la redacción de informes.

2.1.5 Auditoria de sistemas en Colombia

De acuerdo al estudio realizado por la Universidad Externado de Colombia, el 85% de las organizaciones colombianas cuentan con un área exclusiva de auditoria en sistemas, de las cuales el 69% afirma la necesidad de aumentar el número de auditores de sistemas en los próximos tres años, dado que los auditores con los que cuentan en la actualidad no son suficientes para desempeñar la labor de auditoria; sin embargo aunque las áreas de auditoria requieren del reclutamiento de nuevos auditores no se considera contratar nuevos auditores en un futuro próximo.

Por otra parte el nivel de conocimiento de los estándares de auditoria es bajo, lo que se refleja en el 41.76% lo que es un indicio de un bajo nivel de formación en principios de auditoria, en relación con las habilidades técnicas del equipo de auditores en sistemas se resalta que la mayor falencia está en el análisis de riesgos representada por el 97%, afirmando que esta habilidad técnica es la más importante, esto puesto a que es la base de todo el trabajo, con respecto a las habilidades personales del equipo de auditores la mayor falencia se presenta en la redacción de informes representada con el 94%, la cual se considera una de las habilidades más importantes del grupo, lo cual es relevante dado que de esta manera se entregan los hallazgos de auditoria. (Diego Pulido Marin, 2017)

De acuerdo a lo anteriormente manifestado los auditores colombianos tienen falencias en las habilidades que se categorizan como fundamentales para la planeación de un buen trabajo de auditoria, lo cual puede estar impactando la percepción del valor agregado que reciben las organizaciones con el trabajo que desempeñan los auditores en sistemas.

Las falencias de las habilidades categorizadas como fundamentales en el desarrollo óptimo de la labor de los auditores son consideradas por ISACA como competencias que debe desarrollar el auditor las cuales se refieren a:

- Las habilidades y conocimiento incluyen competencia en la identificación y administración de riesgos y controles, así como herramientas y técnicas de auditoría. Los profesionales deben poseer conocimiento analítico y técnico junto con habilidades de entrevista, interpersonales y de presentación.
- Los profesionales deben poseer el conocimiento para identificar, determinar el impacto y comunicar posibles condiciones o desviaciones que son materiales para el trabajo de auditoría. (ISACA, 2014)

2.1.6 Plan de mejoramiento

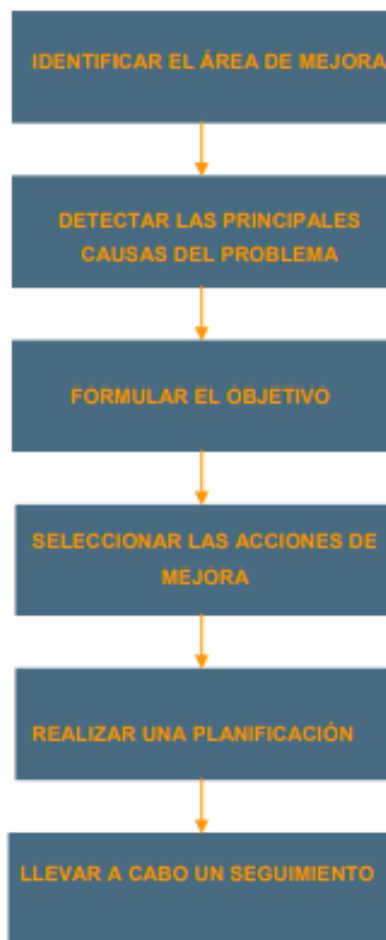
Un plan de mejora es un conjunto de medidas de cambio que se toman en una organización para mejorar su rendimiento. (Departamento de Educacion del gobierno de Navarra, 2016)

Para su elaboración será necesario establecer los objetivos que se proponen alcanzar y diseñar la planificación de las tareas para conseguirlos. El plan de mejoras permite:

- Identificar las causas que provocan las debilidades detectadas.
- Identificar las acciones de mejora a aplicar.
- Analizar su viabilidad. Establecer prioridades en las líneas de actuación.
- Disponer de un plan de las acciones a desarrollar en un futuro y de un sistema de seguimiento y control de las mismas.
- Incrementar la eficacia y eficiencia de la gestión.
- Motivar a la comunidad universitaria a mejorar el nivel de calidad. El plan elaborado en base a este documento permite tener de una manera organizada, priorizada y planificada las acciones de mejora. Su implantación y seguimiento debe ir orientado a aumentar la calidad de la enseñanza universitaria para que sea claramente percibida por su destinatario final.

2.1.6.1 Pasos a seguir para la elaboración del Plan de Mejora

A continuación, se describen los principales pasos a seguir para la elaboración del plan mejoras:



Grafica 2. Plan de Mejora.

2.1.6.2 Identificar el área de mejora

Una vez realizado el diagnóstico, la unidad evaluada conoce las principales fortalezas y debilidades en relación al entorno que la envuelve. La clave reside en la identificación de las áreas de mejora teniendo en cuenta que, para ello se deben superar las debilidades apoyándose en las principales fortalezas.

2.1.6.3 Detectar las principales causas del problema

La solución de un problema, y por lo tanto la superación de un área de mejora, comienza cuando se conoce la causa que lo originó. Existen múltiples herramientas metodológicas para su identificación. Entre otras cabe destacar: el diagrama de espina (causa-efecto), diagrama de

Pareto, casa de la calidad, tormenta de ideas. La utilización de alguna de las anteriores o de otras similares ayudará a analizar en mayor profundidad el problema y preparar el camino a la hora de definir las acciones de mejora.

2.1.6.4 Formular el objetivo

Una vez se han identificado las principales áreas de mejora y se conocen las causas del problema, se han de formular los objetivos y fijar el período de tiempo para su consecución. Por lo tanto, al redactarlos se debe tener en cuenta que han de: • expresar de manera inequívoca el resultado que se pretende lograr, ser concretos, y estar redactados con claridad.

Así mismo deben cumplir las siguientes características:

- ser realistas: posibilidad de cumplimiento,
- acotados: en tiempo y grado de cumplimiento,
- flexibles: susceptibles de modificación ante contingencias no previstas sin apartarse del enfoque inicial,
- comprensibles: cualquier agente implicado debe poder entender qué es lo que se pretende conseguir,
- obligatorios: existir voluntad de alcanzarlos, haciendo lo necesario para su consecución.

2.1.6.5 Seleccionar las acciones de mejora

El paso siguiente será seleccionar las posibles alternativas de mejora para, posteriormente, priorizar las más adecuadas. Se propone la utilización de una serie de técnicas (tormenta de ideas, técnica del grupo nominal, etcétera) que facilitarán la determinación de las acciones de mejora a llevar a cabo para superar las debilidades. Se trata de disponer de un

listado de las principales actuaciones que deberán realizarse para cumplir los objetivos prefijados.

2.1.6.6 Realizar una planificación

El listado obtenido es el resultado del ejercicio realizado, sin haber aplicado ningún orden de prioridad. Sin embargo, algunas restricciones inherentes a las acciones elegidas pueden condicionar su puesta en marcha, o aconsejar postergación o exclusión del plan de mejoras. Es, por lo tanto, imprescindible conocer el conjunto de restricciones que condicionan su viabilidad. Establecer el mejor orden de prioridad no es tan sencillo como proponer, en primer lugar, la realización de aquellas acciones asociadas a los factores más urgentes, sino que se deben tener en cuenta otros criterios en la decisión. Entre los principales podemos encontrar:

- Dificultad de la implantación
- Plazo de implantación
- Impacto en la organización

2.1.6.7 Seguimiento del plan de mejoras

El siguiente paso es la elaboración de un cronograma para el seguimiento e implantación de las acciones de mejora. En el mismo, se dispondrán de manera ordenada las prioridades con los plazos establecidos para el desarrollo de las mismas. (Acreditación, 2017).

2.2 Marco conceptual

Para el presente proyecto se incluye el siguiente marco conceptual cuya finalidad consiste en dar soporte al desarrollo del proyecto, además contextualizar al lector en términos básicos y de fácil entendimiento.

2.2.1 Auditoría

Se define como un proceso sistemático que consiste en obtener y evaluar objetivamente evidencias sobre las afirmaciones relativas los actos y eventos de carácter económico; con el fin de determinar el grado de correspondencia entre esas afirmaciones y los criterios establecidos, para luego comunicar los resultados a las personas interesadas. (Ynfante, 2009).

La Auditoría es una función de dirección cuya finalidad es analizar y apreciar, con vistas a las eventuales las acciones correctivas, el control interno de las organizaciones para garantizar la integridad de su patrimonio, la veracidad de su información y el mantenimiento de la eficacia de sus sistemas de gestión.

2.2.2 Auditor

Es un profesional capacitado con total independencia designado para evaluar, obtener evidencia y emitir un juicio coherente sobre procesos determinado de una organización, el auditor dictamina y realizar observaciones con respecto al mejoramiento de eficiencia y eficacia de la organización. (Estupiñan., R. 2015)

2.2.3 Auditoria de sistemas

Rama de la auditoria que se encarga de validar la integridad de datos e información almacenada y procesada en Sistemas de Información. (Aisa, D, 2014),

2.2.4 Criterio de auditoria

Políticas, practicas, procedimientos o requerimientos contra los que el auditor compara la información recopilada sobre la gestión de calidad. Los requerimientos pueden incluir estándares, normas, requerimientos organizacionales específicos, y requerimientos legislativos o regulados. (Pastor, 2004).

2.2.5 Impacto:

Efecto producido por la implementación de determinados elementos sobre un proceso. (Campuzano y Jaramillo, 2008).

2.2.6 IT / TI

Information Technology / Tecnología de la Información. (Campuzano y Jaramillo, 2008).

2.2.7 Riesgo

Es la proximidad de que se dé un posible daño o contingencia. (Estupiñan., R. 2015).

2.2.8 Gestión del riesgo

Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con respecto al riesgo. (NTC – ISO 31000)

2.2.9 Probabilidad

Se puede establecer de manera cuantitativa o cualitativa teniendo en cuenta en cada caso que posibilidades existen que la amenaza se presente independientemente del hecho que sea o no contrarrestada.

2.2.10 Amenaza

Circunstancias que pueden afectar, las cuales son imprevisibles o inevitables.

2.2.11 Evaluación

Es el seguimiento o valoración de determinados elementos o criterios que posteriormente se utilizaran como soporte para verificar que den cumplimiento a una norma o política establecida. (Lam.E., 2002)

2.2.12 Competencias

Es el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes cuya aplicación en el trabajo se traduce en un desempeño superior, que contribuye al logro de los objetivos claves del negocio " (Pág. 22). Nuñez, Jorge(1997).

2.2.13 Competencias del auditor

Según la Norma ISO 19011 en su cláusula " 7 Competencia y evaluación de los auditores", se define como la fiabilidad en el proceso de auditoría y la confianza en el mismo dependen de la competencia de aquéllos que llevan a cabo la auditoría.

Estas competencias se basan en la demostración de las cualidades personales y la aptitud para aplicar los conocimientos y habilidades, adquiridos mediante la educación, la experiencia laboral, la formación como auditor y la experiencia en auditorías.

2.2.14 Habilidades

Destreza para desenvolverse con naturalidad dentro de un trabajo y enfrentar con mayor facilidad obstáculos que se encuentre a la hora de desarrollar su labor. Entre esas habilidades que deben tener se pueden nombrar la actitud positiva, saber escuchar, mente analítica, capacidad de negociación, iniciativa, facilidad de trabajar en equipo, entre otras.

2.2.15 Análisis de riesgo

También conocido como evaluación de riesgos o PHA por sus siglas en inglés. Process Hazards Analysis, es el estudio de las causas de las posibles amenazas y probables eventos no deseados y los daños y consecuencias que éstas puedan producir.

2.2.16 Informe de auditoria

Documento posterior de seguimiento, acciones a implementar para realizar los cambios adecuados y principalmente con un correcto informe. contiene las conclusiones a las que se llegaron, la opinión personal del auditor con respecto al funcionamiento de la organización, las

evidencias encontradas para así determinar en el informe las fortalezas y debilidades de la empresa o en este caso los sistemas de información.

Los informes de auditorías constituyen uno de los productos físicos que se entregan a la gerencia de la organización evaluada, en este documento se transfieren las observaciones y recomendaciones encontradas. (Aldo Carlos Pedraza Boza, 2018).

2.2.17 Plan de mejoramiento

Resultado de un conjunto de procedimientos, acciones y metas diseñadas y orientadas de manera planeada, organizada y sistemática desde las organizaciones.

2.2.18 Transferencia de conocimiento

Conjunto de actividades dirigidas a la difusión de conocimientos, experiencia y habilidades con el fin de facilitar el uso, la aplicación y la explotación del conocimiento y las capacidades en I+D de la universidad fuera del ámbito académico, ya sea por otras instituciones de I+D, el sector productivo o la sociedad en general.

El concepto de transferencia de conocimiento es diferente del de transmisión de conocimiento, puesto que mientras que en el caso de la transferencia se persigue incorporar el conocimiento a una cadena de valor para que genere un retorno económico, en el caso de la transmisión solo se busca la publicación, la divulgación o la docencia.

2.2.19 Pedagogía

Conjunto de saberes que buscan tener impacto en el proceso educativo, en cualquiera de las dimensiones que este tenga, así como en la comprensión y organización de la cultura y la construcción del sujeto. (Dra. Daysi Hevia Bernal)

2.3 Marco jurídico

2.3.1 Normas de auditoría

Las Normas Internacionales de las Entidades Fiscalizadoras Superiores - ISSAI fijan los requisitos fundamentales para el correcto funcionamiento y la administración profesional de las EFS y los principios fundamentales en la fiscalización de las entidades Públicas. Estas son expedidas por la Organización Mundial de Entidades Superiores de Fiscalización - INTOSAI.

Las Normas Internacionales de Auditoría NIA son el conjunto de normas que permiten a los auditores adelantar auditorías profesionales y de calidad, así como obtener de manera técnica la evidencia que soporte los resultados de auditoría. Estas son expedidas por la IFAC - International Federation of Accountants, la organización que aglutina a los contadores públicos de todo el mundo y cuyo objetivo es el de proteger el interés público a través de la exigencia de altas prácticas de calidad.

Si durante la realización de las auditorías surgieran aspectos no contenidos en las guías de auditoría de la CGR, deberán aplicarse las normas indicadas a continuación:

- Normas Internacionales de Entidades Fiscalizadoras Superiores

- Directrices de INTOSAI para la buena gobernanza
- Normas Internacionales de Auditoría de la Federación Internacional de Contadores (NIA - IFAC)
- Declaraciones sobre Normas de Auditoría, publicadas por el Instituto Americano de Contadores Públicos (AICPA).

2.3.2 Finalidad del control

La institución del control es inmanente a la economía financiera pública. El control no representa una finalidad en sí mismo, sino una parte imprescindible de un mecanismo regulador que debe señalar, oportunamente, las desviaciones normativas y las infracciones de los principios de legalidad, rentabilidad, utilidad y racionalidad de las operaciones financieras, de tal modo que puedan adoptarse las medidas correctivas convenientes en cada caso, determinarse la responsabilidad fiscal, exigirse el resarcimiento correspondiente o adoptarse las determinaciones que impidan o, por lo menos, dificulten, la repetición de tales infracciones en el futuro (Adaptado ISSAI 1. Artículo 1)

2.3.3 Mandato

La Contraloría General de la República tiene a su cargo la vigilancia de la gestión fiscal y el control de resultado de la administración.

El control fiscal es una función pública que ejercerá la Contraloría General de la República, la cual vigila la gestión fiscal de la administración y de los particulares o entidades que manejen fondos o bienes de la Nación.

Dicho control se ejercerá en forma posterior y selectiva conforme con los procedimientos, sistemas y principios que establezca la ley. Esta podrá, sin embargo, autorizar que, en casos especiales, la vigilancia se realice por empresas privadas colombianas escogidas por concurso Público de méritos, y contratadas previo concepto del Consejo de Estado.

La vigilancia de la gestión fiscal del Estado incluye el ejercicio de un control financiero, de gestión y de resultados, fundado en la eficiencia, la economía, la equidad y la valoración de los costos ambientales. En los casos excepcionales, previstos por la ley, la Contraloría podrá ejercer control posterior sobre cuentas de cualquier entidad territorial.

El Contralor General de la República tiene la atribución de prescribir los métodos y la forma de rendir cuentas los responsables del manejo de fondos o bienes de la nación e indicar los criterios de evaluación financiera, operativa y de resultados que deberán seguirse. (Constitución Política de Colombia - Artículo 119 - 267 - 268 En referencia a la ISSAI 100. P13)

2.3.4 Independencia

La Contraloría General de la República es un órgano de control del Estado de carácter técnico, con autonomía administrativa y presupuestal para administrar sus asuntos en los términos y en las condiciones establecidas en la Constitución y en las leyes. La CGR mantendrá su independencia en lo concerniente a:

- Selección de los sujetos, asuntos, recursos o materias que serán auditados;
- Planificación, programación, ejecución, presentación de informes y seguimiento de sus auditorías;

- Organización y administración y
- Cumplimiento de aquellas decisiones que, de acuerdo con lo dispuesto en el mandato, conlleven la aplicación de sanciones.

(Decreto - Ley 267 de febrero 22 de 2000 - Artículo 1 - En Referencia a la Norma ISSAI 10, Principio 1)

A través del estudio de las normas de auditoría, es preciso indicar que se debe seguir una serie de elementos primordiales para la validez de los procesos que se van a adaptar en el sistema de control interno, por tanto se resaltan algunas de las normas que permiten facilitar y afianzar los procesos y transacciones a nivel financiero como: principios, responsabilidades y funciones de un auditor como se enmarca en la NIA 1000 a la 1015, adicionalmente se debe tener en cuenta la forma de identificación del riesgo de auditoría y la relación de dichas normas de auditoría con normas de control de calidad,(NIA 1100 a la 1110), seguidamente se pueden identificar las actividades generales del auditor, como lo son: supervisión, análisis evaluación y documentación (NIA 1200 a la 1220).(IFAC, 2017) Sección 404 de la Ley Sarbanes Oxley y su relación con los sistemas de información

Esta sección está orientada a la implementación de controles internos, la cual es responsabilidad de los CEO y CFO con el fin de mantener una adecuada estructura de controles y procedimientos para la elaboración de reportes financieros. (Huwyler, H., 2016)

Posteriormente los controles implementados requieren de una evaluación de la efectividad, por lo cual el papel del auditor es atestiguar sobre la evaluación realizada por el CEO y CFO.

En cuanto al impacto de la sección 404 sobre los sistemas de información, es preciso afirmar que tal impacto se evidencia en gran medida, debido a que son un elemento primordial, en ellos recae toda la responsabilidad de conservar y salvaguardar la información contable y financiera de forma transparente y disponible cuando sea requerida. (Campuzano y Jaramillo, 2008)

El sistema de control interno de las entidades financieras y de cualquier organización concentra sus esfuerzos en cumplir sus objetivos, entre ellos el mantenimiento de la información financiera para emitir los principales reportes a la luz de los lineamientos establecidos por la Ley Sarbanes Oxley. (Estupiñan, 2007).

2.3.5 Ley Sarbanes Oxley - 30 de julio de 2002

La Ley Sarbanes Oxley Act. 2002, comprende toda una estructura compuesta por una serie de secciones orientadas a monitorear las labores de los auditores en cuanto a su ejercicio profesional con respecto de la evaluación de gobiernos corporativos, comités de auditoría, controles a implementar.

2.3.6 Lineamientos académicos

La Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información ha determinado que la naturaleza especializada de la auditoría de los sistemas de información y las habilidades necesarias para llevar a cabo este tipo de auditorías, requieren el desarrollo y la promulgación de Normas Generales para la Auditoría de los Sistemas de Información

Estas normas son aplicables al trabajo de auditoría realizado por miembros de la Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información y por las personas que han recibido la designación de Auditor Certificado de Sistemas de Información.

La naturaleza especializada de la auditoría a los sistemas de información (SI), así como las destrezas necesarias para llevar a cabo tales auditorías, requiere de estándares que aplican específicamente a la auditoría de SI.

Uno de los objetivos de la Asociación de Auditoría y Control de los Sistemas de Información (Information Systems Audit and Control Association®, ISACA®) es promover estándares aplicables internacionalmente para cumplir con su visión. El desarrollo y difusión de los Estándares de Auditoría de SI los cuales son una piedra angular de la contribución profesional de ISACA a la comunidad de auditoría.

Los Estándares definen requisitos obligatorios para la auditoría y el reporte de SI, por lo tanto, estos indican a los auditores de SI el nivel mínimo de desempeño aceptable requerido para cumplir con las responsabilidades profesionales indicadas en el Código de Ética Profesional de ISACA.

Las Normas de ISACA contienen principios básicos y procedimientos esenciales, los cuales son obligatorios, junto con la documentación relacionada:

- El Estatuto de Auditoría
- Independencia
- Ética y Estándares profesionales
- Competencia profesional

- Planeación
- Ejecución de la auditoría
- Reporte
- Actividades de seguimiento
- Irregularidades y acciones ilegales
- Gobernabilidad de TI
- Uso de la evaluación de riesgos en la planeación de auditoría
- Materialidad de la auditoría
- Uso del trabajo de otros expertos
- Evidencia de auditoría
- Controles de TI
- Comercio electrónico

2.4 Marco geográfico

La presencia de ISACA en Colombia fue con el capítulo Bogotá y posteriormente con el capítulo Medellín, este último realizó la investigación sobre las falencias en las competencias del auditor en sistemas de información colombiano, de manera que con base en las investigaciones realizadas se desarrollará un plan de mejoramiento de competencias mediante el uso de las tecnologías de la información el cual tendrá como objetivo el mejoramiento de las competencias en el auditor de forma que se realizara la validación del plan mediante el uso de una herramienta de software aplicada en la Universidad Católica de Colombia ubicada en la calle 47 # 68 -98 en la ciudad de Bogotá, la cual puede ser aplicada por auditores que deseen mejorar sus competencias.

2.5 Marco demográfico

El desarrollo del plan de mejoramiento mediante el uso de una herramienta de software está dirigida a los estudiantes de las universidades colombianas ubicadas en la ciudad de Bogotá que ofrecen el programa de especialización en auditoria en sistema de información, de género femenino y masculino entre los 25 y 45 años de edad.

2.6 Estado del arte

2.6.1 Historia de la auditoría

A lo largo de la historia se ha observado como el control en las diferentes actividades cotidianas de la sociedad aporta seguridad y confianza. Aun así, se puede decir que a partir de eventos particulares se ha ido gestando la historia de la auditoría de una manera formal. La revolución industrial y el acelerado crecimiento comercial de principios del siglo

XX, exigieron la implementación de métodos en auditoría. Uno de los principales ejemplos de esta evolución es la industria de los ferrocarriles, en sus esfuerzos por informar sobre costos y producción, fueron de los principales promotores en el progreso de la profesión contable dentro de los Estados Unidos (Alfred D. Chandler, 1977).

La crisis bursátil que se desato en 1929 en la ciudad de New York, llevo a que los Estados Unidos promoviera la creación e implementación de mecanismos que aportaran a la estabilidad y crecimiento económico del país, lo que trajo como resultado el inicio estructurado de la auditoría, convirtiéndola en una práctica obligatoria en el país.

En 1934 se creó la Comisión de Bolsa y Valores (SEC). Entre otras responsabilidades, la SEC debía promulgar las normas de contabilidad, así como la supervisión de las funciones de los auditores. Para el año 1939 se fundó el Instituto Americano de Contables Públicos Certificados (AICPA) y se publicó el primer estándar de auditoría denominado Declaración de Procedimientos de Auditoría (SAP) N° 1.

Con el propósito de continuar fortaleciendo la profesión se crea en 1941 el Instituto de Auditores Internos (IIA) por sus siglas en inglés (The Institute of Internal Auditors). En la década de 1950 empiezan a aparecer los primeros sistemas de contabilidad electrónica en los Estados Unidos. Sin embargo, los auditores continuaban aplicando la auditoría manual. En la década de 1960 se empezó a considerar como un aporte serio la sistematización en el ámbito contable y de la auditoría. (Davis, 1968)

Dos hitos marcaron este cambio; en 1961 Felix Kaufman publica su libro Procesamiento Electrónico de Datos y Auditoría. El libro compara la auditoría manual y la auditoría computarizada lo que implica incluir el uso de software, hardware y procesos y procesar una mayor cantidad de datos, lo que eleva el nivel de seguridad. De otra parte, International Business Machines (IBM) lanzó su IBM 360 en 1963 a un precio asequible para las empresas. Estos acontecimientos le dieron fuerza a la modernización de las prácticas y métodos contables y de auditoría.

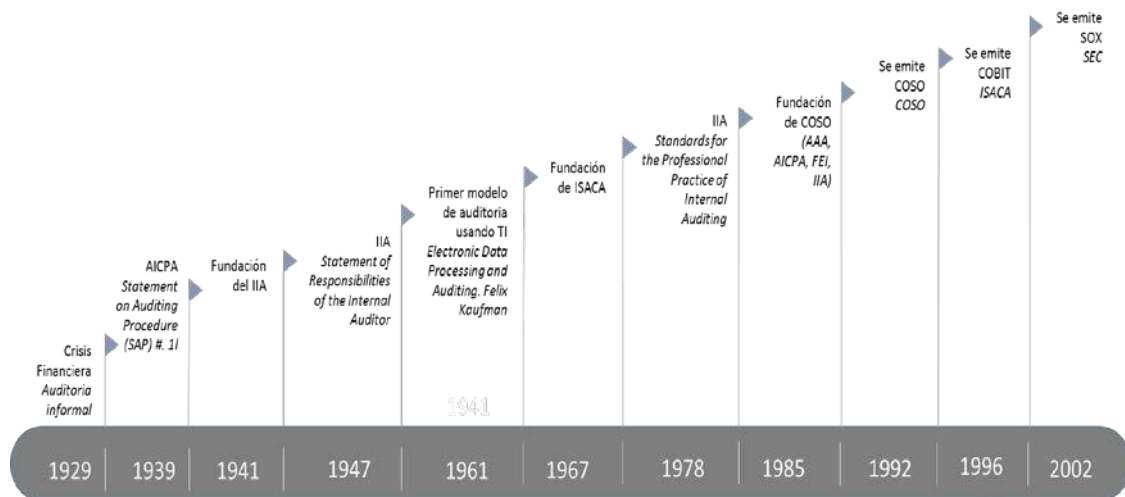
La creciente necesidad de formación y actualización que fueran acordes a los rápidos cambios que se estaban generando entorno a la profesión dio como resultado la fundación en 1967 de la Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información ISACA.

Una de las principales características de la evolución de la profesión de auditoría es el alto nivel de normatividad y reglamentación; en 1978 el Instituto de Auditores Internos (IIA) publica las Normas Internacionales para el Ejercicio Profesional de la Auditoría Interna.

En 1985, cinco organizaciones del sector privado: American Accounting Asociación, Instituto Americano de Contadores Públicos, Financial Executives International, Asociación de Contadores y Profesionales Financieros de Negocios y el Instituto de Auditores Internos adelantaron una iniciativa conjunta para conformar la Comisión Nacional de Información Financiera Fraudulenta conocida en sus inicios como la Comisión Treadway; tenía una misión emitir un informe sobre las principales preocupaciones de la incidencia de fraude y las recomendaciones. Dicha comisión no fue concebida para trabajar de forma permanente, pero cuando las organizaciones patrocinadoras acogieron las recomendaciones y se observaron mejoras significativas; se dio lugar al nacimiento de Committee of Sponsoring Organizativos of the Treadway Commission – COSO – de forma permanente.

COSO establece un marco de operación de control interno, con el objeto de ayudar a las empresas a evaluar la eficacia de sus sistemas de control interno buscando disminuir la incidencia de información financiera fraudulenta.

Finalmente, el último hito a resaltar en la evolución de la auditoría de sistemas es la publicación de COBIT que proporcionar un modelo para auditar la gestión y control de los sistemas de información y tecnología; guía desarrollada y difundida por ISACA; en la actualidad se continúa fortaleciendo la implementación de esta buena práctica dentro de las organizaciones.



Grafica 3. Panorama histórico de la auditoría de sistemas.

2.6.2 La auditoría de sistemas como profesión

Se define la auditoría de sistemas como la evaluación sobre los Sistemas de Información (SI) con el fin de asegurar que la información manejada por dichos sistemas cumpla con los requerimientos del negocio, mantenimiento el cumplimiento legal y la eficiencia en las operaciones de las Tecnologías de la Información (TI) (Tech Target, 2014).

La auditoría de sistemas surge a partir de la información de TI a los negocios

El auditor de sistemas es el profesional especializado en la planeación, ejecución, reporte y seguimiento de auditorías de S.I.

Existen varias alternativas para la formación y el desarrollo de los especialistas en Auditoría de Sistemas.



Grafica 4. esquemas de formación profesional.

2.6.3 Programas formales universitarios

En revisión realizada sobre los programas orientados a la formación de auditores de sistemas se encontró que la mayor oferta de programas a nivel universitario en aseguramiento de los Sistemas de Información se dictan en universidades ubicadas en los Estados Unidos en los que incluso existen ranking como el de la Agencia Nacional de Seguridad (NSA por sus siglas en inglés), y el Departamento de Seguridad de la Nación (DHS por sus siglas en inglés) los cuales han designado ciertas instituciones como Centros de Excelencia Académica (CAE por sus siglas en inglés). La designación CAE promueve la alta educación en seguridad de la información y ciber-defensa.

Los perfiles de las escuelas incluyen las designaciones CAE/IAE y la CAE/R.

Pu est o	Universidad	Nombre Programa	Enfoque	Plan Académico
1	Penn State World Campus	Information Sciences— Cybersecuriy and Information Assurance degree	Ciberseguridad, análisis de información y entrenamiento en ciencias de la información.	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de la información. • Administración y seguridad de la red. • Manejo de la seguridad de la información. • Recuperación de información de la web y de internet. • Agentes inteligentes y toma de decisiones.
2	North eastern University	Science degree in Information Assurance.	Evaluación y gestión de los riesgos de seguridad de la información	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de información forense. • Seguridad del sistema informático. • Criptografía aplicada. • Terrorismo y crimen internacional. • Software: vulnerabilidades y seguridad.
3	Boston University	Science degree in Computer Information Systems with a concentration i n Security.	Identificar, desarrollar e implementar redes con alta seguridad que soporten los objetivos de la compañía.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de bases de datos e implementación para negocios. • Análisis y diseño de sistemas de información. • Políticas y procedimientos de seguridad. • Estructuras de información. • Seguridad de bases de datos.
4	Iowa State University, Department of Electrical	Science degree in Information Assurance.	Maestría en ciencias de aseguramiento de	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolos avanzados y seguridad de la red. • Criptografía. • Estenografía y marcas de agua.

	and Computer Engineerin g		la información en línea	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad de la red inalámbrica.
5	Florida Institute of Technolog y, Harris Institute for Assured Informatio n	Science i n Information Assurance and Cybersecurity degree.	Enfoque en seguridad de sistemas, criptografía, tecnologías biométricas y minería de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Computación y seguridad de la información. • Seguridad de información empresarial. • Seguridad de sistemas de operación. • Seguridad en comunicaciones de datos y redes.
6	University of Alabama at Birmingham Online, UAB Collat School of Business	Science i n Management— Information Systems.	Características avanzadas en el manejo de tecnologías de la información, seguridad de la información y desarrollo web y móvil	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de la información y estrategia de negocios. • Tecnología de la información: gobernabilidad y administración. • Seguridad de la información: Administración. • Social media y comunidades virtuales en negocios.
7	Norwich University Online	Science degree in Information Security & Assurance.	Teorías técnicas y métodos pertenecientes a la seguridad de la información. Mejores prácticas en tecnología de la seguridad de la información. Medio ambiente y cumplimiento del marco regulatorio. Estructura organizacional y políticas de desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> • Factores humanos y manejo del riesgo. • Aseguramiento de la información: gestión y análisis.

8	Brandeis University , Graduate Professional Studies	Science degree in Information Security.	Técnicas y gestión de la seguridad de la información.	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de la seguridad de la información. • Criptografía aplicada y control de acceso. • Seguridad de la red. • Seguridad de las tecnologías de la información.
9	DePaul University , College of Computing and Digital Media	Master of Science in Computer, Information, and Network Security.	Teoría de seguridad de la información. Diseño e implementación y manejo de seguridad para estructura de tecnologías de la información y manejo del riesgo en las compañías.	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad de la red. • Manejo de seguridad. • Computación forense. • Fundamentos de tecnología de redes. • Aspectos legales en aseguramiento de la información.
10	University of Denver	Science degree in Information and Communications Technology.	Concentración en el manejo de sistemas de información combinando manejo, tecnología y habilidades de negocios.	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos en negocios ICT. • Fundamentos en técnica ICT. • Arquitectura empresarial. • La nube y leyes de internet. • Computación forense con laboratorios.
11	Northwestern University , School of Professional Studies	Science degree in Information Systems with an Information Systems Security	Sistemas de información, metodologías con énfasis en diseño, implementación y evaluación de aplicaciones de software así como modelos teóricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de manejo de proyectos. • Continuidad de negocios y técnicas de recuperación en desastres. • Manejo de la seguridad de la información.

12	Regis University	Science in Information Assurance	Ciberseguridad y manejo de políticas	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de tecnología de la información. • Gestión de la empresa segura. • Seguridad y protección. • Manejo del riesgo. • Computación forense.
13	Lewis University	Science in Information Security.	Proveer las habilidades técnicas para asegurar datos y crear planes para prevenir brechas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> • Redes de datos. • Detección de intrusos, respuesta y recuperación. • Encriptación y autenticación de sistemas. • Opciones éticas y legales en seguridad de la información. • Introducción a la seguridad de la información.
14	University of Maryland University College	Science degree in Information Technology.	Entendimiento práctico de los principios de protección de datos, computación forense y seguridad de la red.	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de seguridad de la información y aseguramiento. • Redes y seguridad de internet. • Detecciones de intrusiones y prevención. • Criptografía y protección de datos. • Computación forense • Regulación de las leyes y ética del aseguramiento de la información.
15	Capitol College	Science in Information Assurance.	Manejo del aseguramiento de la información, seguridad de la red e ingeniería de la seguridad de las redes inalámbricas	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos legales de seguridad computacional y privacidad de la información. • Computación forense y manejo de incidentes. • Software malicioso. • Mitigación de la vulnerabilidad. • Perímetro de protección. • Protección interna.

Tabla 1. Mejores Programas EE.UU. (TBS, S.F.)

A nivel de Latinoamérica (excluida Brasil) existe una oferta más escasa de programas en los cuales se resaltan los siguientes:

País	Universidad	Nombre del Programa	Plan Académico
Argentina	Universidad Nacional de la Plata	Especialización en contaduría superior y auditoría	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Información Contable. • Auditoría y Control Fiscal. • Auditoría Interna. • Metodología de la Investigación Contable. • Auditoría de Estados Contables. • Auditoría en Contextos Computarizados. • Auditoría de Sectores Especiales.
Argentina	Universidad Nacional de Córdoba	Especialización en contaduría superior y auditoría	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Información Contable. • Auditoría y Control Fiscal. • Auditoría Interna. • Metodología de la Investigación Contable. • Auditoría de Estados Contables. • Auditoría en Contextos Computarizados. • Auditoría de Sectores Especiales.
Argentina	Universidad Nacional del Rosario	Maestría en Contabilidad y Auditoría	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo de auditoría integral.
México	Universidad de Guadalajara	Maestría en Auditoría Integral	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación en auditoría aplicada. • Auditoría I • Control interno • Auditoría II • Taller de Evidencia en auditoría • Casos prácticos de auditoría • Auditoría III • Auditoría gubernamental • Auditoría IV • Auditoría internacional

Perú	Universidad del Pacífico	Maestría en Auditoría	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno corporativo. • ISA/ Normas internacionales de auditoría y aseguramiento. • Dictámenes e informes de auditoría financiera. • Ambiente COSO y Auditoría. • Normas de auditoría interna. • Auditoría Forense. • Auditoría de adquisiciones /Due Diligence. • Auditoría y tecnología de la información.
------	--------------------------	-----------------------	---

Tabla 2. Programas de auditoría para Latinoamérica – Argentina – México – Perú.

De otra parte, se observa como la oferta educativa formal en Colombia relacionada con temas afines a la auditoría de sistemas es pequeña y especialmente se concentra en el área de conocimiento de Contaduría Pública el 57% y el 43% restante está centrado en ingeniería de sistemas y telemática.

Del total de los 68 programas de formación avalados por el Ministerio de Educación en Colombia, entre especializaciones y maestrías para auditores, solo 5 de estos programas especializados se enfocan en formación para auditores de sistemas. De igual forma, se resalta como los programas de auditores de sistemas no se encuentran en su totalidad en las ciudades de Bogotá y Medellín donde se encuentra la mayor demanda de este tipo de especialistas, dado que estos son los principales ejes económicos del país.

Las especializaciones disponibles en Auditoría de Sistemas en Colombia, muestra una oferta escasa de programas académicos de formación, en donde adicionalmente se resalta que estos programas siguen asociados a las facultades de contaduría pública.

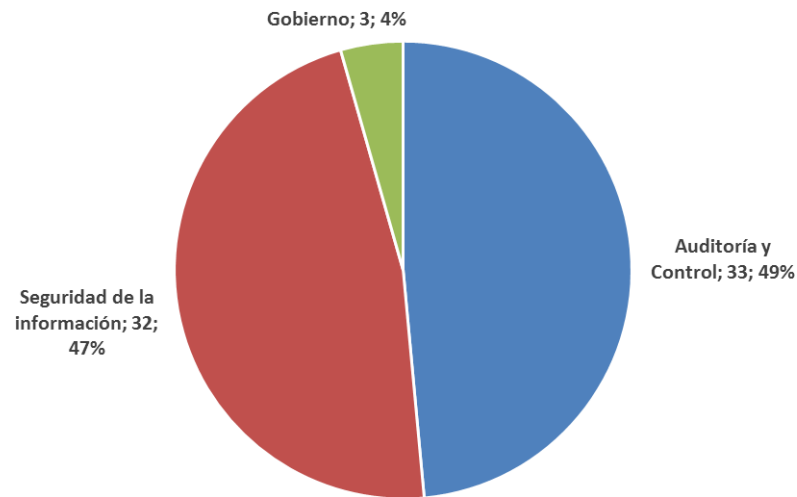
Código Institución	Nombre Institución	Resolución de Aprobación	Fecha de Resolución	Municipio Oferta del Programa
1103	Universidad Santo Tomas	9479	19/06/2014	Bogotá
1106	Universidad Eafit-	1616	20/02/2012	Medellín
1108	Universidad Católica de Colombia	14532	16/10/2013	Bogotá
1110	Universidad de Manizales	Nd	Nd	Manizales
1110	Corporación Universidad de la Costa CUC	12023	06/09/2013	B/quilla

Tabla 3. Programas de especialización en Auditoría de Sistemas Colombia.

La oferta educativa en relación a la formación de auditores de sistemas se ha visto afectada, los pocos programas formales en el país no garantizan la apertura de nuevas cohortes, como resultado de la baja demanda. Dicha situación ha llevado a que algunas universidades hayan decidido cerrar sus programas relacionados con auditoría de sistemas.

Los programas relacionados con Control Interno y Auditoría se orientan principalmente a formación de auditores externos (revisoría fiscal) y Seguridad

Informática; información consultada en el Sistema de Información SNIES del
Ministerio de Educación de Colombia.



Grafica 5. Distribución de programas académicos en áreas relacionadas a la auditoria de sistemas en Colombia.

Es importante resaltar que, de los 68 programas formales actuales en Colombia, solo el 1% da respuesta a una tendencia creciente que es la ciberseguridad y ciberdefensa; así mismo, formación en gobierno electrónico y administración de riesgos informáticos tiene una participación del 1%.

2.6.4 Asociación de auditores ISACA

ISACA (*Information Systems Audit and Control Association*) es la asociación mundial líder de profesionales en aseguramiento, gobierno, riesgos y seguridad de TI, fue fundada en

1969 en los EEUU por un grupo de la naciente profesión de auditoría de sistemas; a partir de la emisión el modelo de control del *Committee of Sponsoring Organization of the Treadway Commission* más conocido por sus siglas con el modelo COSO publicado en 1992 el cual fue emitido a fin de mejorar la confianza pública en los negocios en EEUU, en COSO se hacía referencia por primera vez en un marco de control para los negocios, sobre la necesidad de asegurar la información que procesan los sistemas informáticos de manera que se pudiera confiar en la misma, es así como muchas compañías empiezan a preguntarse cómo realizar de forma estructurada esta labor, por lo que ISACA emprende el desarrollo de un primer modelo de control enfocado en las Tecnologías de la Información, y es ahí donde emite en 1996 la primera versión de (*Control Objectives for Information and related Technology*) COBIT el cual es un hito que marca la evolución e internacionalización de ISACA.

ISACA está constituida como una asociación mundial sin ánimo de lucro y la mayoría de su labor la desarrollan los miembros que hacen parte de ella por medio de ocho categorías de voluntariado: generación de conocimiento de las temáticas de interés, educación y entrenamiento, programas gubernamentales y reguladores, programas de carrera y académicos, certificaciones, estándares profesionales relacionados a otras organizaciones, comunidad en línea y administración a membresías.

En la actualidad las labores de ISACA a nivel mundial las desarrollan más de dos mil voluntarios

2.6.4.1 Planteamiento estratégico.

La base del desarrollo de la estrategia global al 2020 se basa en el concepto *We are ONE* el cual se despliega mediante una identidad, valores y visión.



Grafica 6. Logo ISACA ONE.

2.6.4.2 Líneas de trabajo.

La oferta de conocimiento de ISACA atiende cuatro líneas profesionales:

Auditoria de Sistemas de Información: Rama profesional que dio origen, de la cual es el órgano rector por cuanto emite las normas para la auditoria de sistemas ITAF (*Information Technology Assurance Framework*) que orientan el desarrollo de la auditoria de sistemas en línea con los estándares internacionales de auditoria ISA (*International Standard of Audit*) emitidos por la IFAC (*International Federation of Accountants*). La certificación de auditor de sistemas CISA (*Certified Information Systems Auditor*) se ha otorgado a más de 129.000 miembros y es la primera certificación que emitió ISACA.

Seguridad de la información: La práctica de seguridad de la información surgió dado que este es uno de los riesgos de mayor impacto en los sistemas de información, inicialmente se desarrolló enfocada en la administración de la seguridad de la información mediante la certificación CISM (*Certified Information Security Manager*) que se ha otorgado a más de 32.000 miembros, en 2014 se lanza el programa CSX (*Cybersecurity Nexus*) orientado al despliegue de las tácticas de seguridad, creando una clara división entre administración de la seguridad y ciberseguridad.

Gobierno de TI: La necesidad de enlazar el gobierno corporativo con el de TI dio lugar al desarrollo de la certificación CGEIT (*Certified in the Governance of Enterprise IT*) la cual está orientada a líderes de áreas de TI, de forma que puedan desarrollar modelos de gobierno de tecnología robustos, en línea con las necesidades de los negocios. Esta certificación se ha otorgado a más de 7.000 miembros desde su creación.

Riesgos de TI: El crecimiento de la diversidad de los riesgos de TI dio lugar a la necesidad de tener especialistas en la gestión de los mismos, por lo que se crea la certificación CRISC (*Certified in Risk and Information Systems Control*) que desde su creación ha certificado a más de 20.000 profesionales.

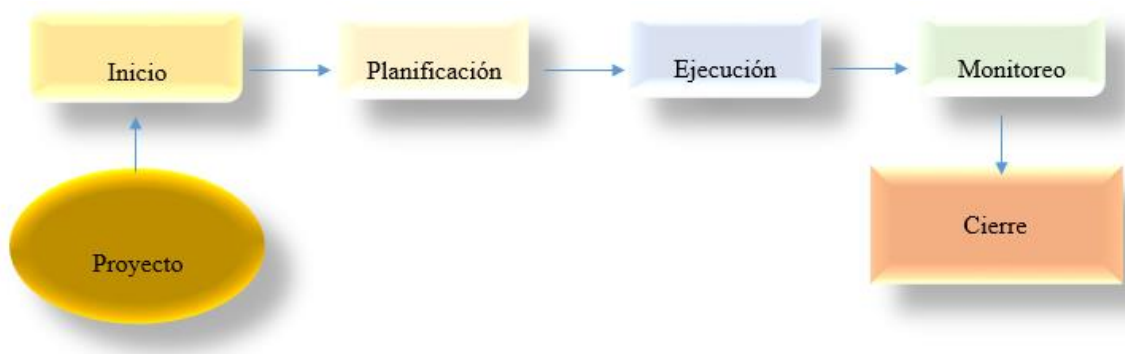
3 Metodología

Para realizar la presente investigación se usará el método cuantitativo-deductivo, el cual Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías. (Sampieri, 2016)

Este método permite definir los requerimientos principales para la elaboración del plan de mejoramiento, las acciones de mejora a implementar, su alcance, las principales causas, además por medio del mismo se identificarán y se establecerán las acciones de mejora que se implementarán en el plan de mejoramiento propuesto para instituciones universitarias en Colombia.

3.1 Fases del proyecto

Con el fin de cumplir los objetivos propuestos, este proyecto se desarrollará bajo las siguientes fases:



Grafica 7. Fases de desarrollo del proyecto.

Inicio: Se define el alcance del proyecto y se selecciona el equipo de trabajo, implementando el cronograma de actividades con sus respectivas fechas de ejecución.

Planificación: A partir del cronograma de trabajo establecido se determinan los temas a tratar en el desarrollo del proyecto de la siguiente forma:

- Analizar las competencias del auditor para determinar las falencias que presentan, con el propósito de fortalecer las habilidades en su labor profesional
- Definir las etapas del plan de mejoramiento con el fin de identificar las estrategias para el mejoramiento de las competencias del auditor.
- Diseñar el plan de mejoramiento para establecer las estrategias de mejoramiento en las competencias del auditor.
- Desarrollar una herramienta de software para validar el plan de mejoramiento de las competencias del auditor.

Ejecución: Las actividades planificadas en el cronograma de trabajo son puestas en marcha, avanzando de esta manera en el desarrollo del proyecto. Adicionalmente se analizan los riesgos, aplicando la metodología definida para el tratamiento de los mismos de la siguiente manera:

- Definir metodología de evaluación
- Identificar impactos, amenazas y vulnerabilidades

Monitoreo: Efectuar un seguimiento semanal del avance del proyecto en conjunto con el asesor asignado, realizando los ajustes pertinentes para lograr el desarrollo del objetivo general, las observaciones y ajustes quedaran formalizados a través del Formato de sesiones de acompañamiento del asesor de la asignatura: Trabajo de grado.

Dentro del desarrollo del proyecto se tiene en cuenta los siguientes elementos:

- Medición de la eficacia de las estrategias implementados
- Registro de acciones y eventos a mejorar
- Implantación de mejoras (acciones correctivas y preventivas)

Cierre: En esta fase se implementa un cuestionario que evalúe el nivel de eficiencia de las acciones de mejora propuestas.

3.2 Instrumentos o herramientas utilizadas

3.2.1 Cuestionario

El cuestionario, conglomerará preguntas que permiten evaluar las causas y las acciones que se van a implementar para lograr el mejoramiento de las competencias del auditor en sistemas.

Este instrumento es fundamental para obtener datos de tipo cuantitativo según la metodología seleccionada, orientado a recoger, procesar y analizar información sobre los hechos más relevantes de la población determinada se diligenciará el Cuestionario – indagar causas y posibles acciones de mejora.

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

El objeto de estudio del presente proyecto, está enfocado a las instituciones universitarias colombianas que actualmente está conformado por un total de 5 Universidades que ofrecen el programa de posgrado en auditorias de Información las cuales cuentan con 150 estudiantes en las instituciones tipificadas en la tabla que se presenta a continuación.

Código Institución	Nombre Institución	Resolución de Aprobación	Fecha de Resolución	Municipio Oferta del Programa
1103	Universidad Santo Tomas	9479	19/06/2014	Bogotá
1106	Universidad Eafit-	1616	20/02/2012	Medellín
1108	Universidad Católica de Colombia	14532	16/10/2013	Bogotá
1110	Universidad de Manizales	Nd	Nd	Manizales
1110	Corporación Universidad de la Costa CUC	12023	06/09/2013	B/quilla

Tabla 4. Universidades de Colombia con auditoria en sistemas.

3.3.1.1 Segmentación de la Población

El sector educativo colombiano está conformado por Universidades públicas y privadas que ofrecen el programa de auditoria en sistemas de información.

Actualmente la oferta educativa en relación a la formación de auditores de sistemas se ha visto afectada, los pocos programas formales en el país no garantizan la apertura de nuevas cohortes, como resultado de la baja demanda. Dicha situación ha llevado a que algunas universidades hayan decidido cerrar sus programas relacionados con auditoria de sistemas, por tal motivo solo se oferta este programa en cinco universidades del país.

3.3.2 Muestra

Dada la situación mencionada anteriormente la muestra inicial se efectuará tomando como base únicamente 2 de las entidades que ofrecen el programa en la ciudad de Bogotá, las cuales cuentan con aproximadamente 34 egresados al año, para obtener la muestra final de estudiantes se aplicara un muestreo probabilístico.

3.3.2.1 Muestreo Probabilístico

El método por emplear será el muestreo probabilístico puesto que “se basan en el principio de equiprobabilidad. Es decir, aquellos en los que todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra y, por consiguiente, todas las posibles muestras de tamaño n tienen la misma probabilidad de ser elegidas (Sampieri, 2016).

Para obtener la muestra finita sobre los estudiantes de las entidades universitarias en Colombia es necesario precisar los siguientes datos.

$$n = \frac{(Z)^2 * p * q * N}{((N)(E)^2) + ((Z)^2 * p * q)}$$

Z = Nivel de Confianza

N = Población

P = Probabilidad a favor

Q = Probabilidad en contra

E = Error de estimación

n = Tamaño de la muestra

Reemplazando los valores por los de nuestro proyecto tenemos:

N= 34 egresados de universidades en Bogotá

Z= 90% = 1.645

P= 50% = 0.5

Q= 50% = 0.5

E= 10% = 0.1

n=14

$$n = \frac{(1.645)^2 * 0.5 * 0.5 * 34}{((34)(0.1)^2) + ((1.645)^2 * 0.5 * 0.5)} = 13,75544911799608 \sim 14$$

La muestra poblacional proporciona un valor de 13,75544911799608, para el caso de estudio se aproxima a 14 egresados de las universidades objeto de estudio(n=14), contando un 90% de nivel de confianza.

3.4 Diagnósticos de la muestra

3.4.1 Diagnostico presuntivo

Después de haber utilizado la técnica de muestreo anteriormente descrita, se seleccionaron 14 de los 34 egresados de las universidades que ofrecen el programa de auditoria en sistemas en la ciudad de Bogotá, se realizó una revisión sistémica y se toma como referencia la Universidad Católica de Colombia debido a las siguientes razones:

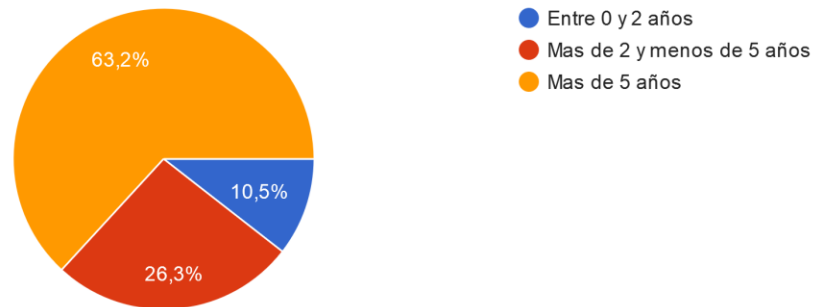
- 1- Es una Universidad que está ubicada en la ciudad de Bogotá.
- 2- La muestra seleccionada es idónea, dado que son auditores en sistemas de información graduados o en formación.
- 3- Se cuenta con el acceso al contexto interno, evento que permite facilitar el desarrollo y la validación de la herramienta propuesta.

3.5 Recolección de datos

A través del proceso de la recopilación y recolección de datos se obtuvo la siguiente información de carácter cuantitativo, así:

1. ¿Cuanto tiempo lleva desempeñándose en las labores de auditoria de sistemas?

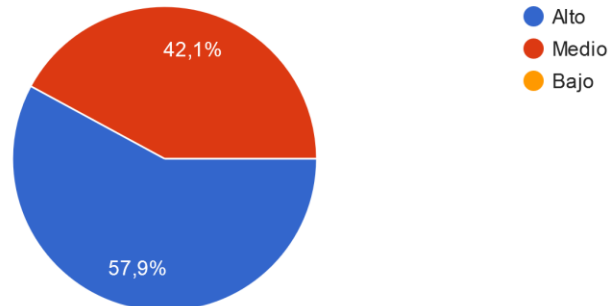
19 respuestas



Grafica 8. Resultados pregunta 1.

2. ¿Al realizar sus labores de auditoria, considera que su nivel de aplicación en las competencias como auditor es?

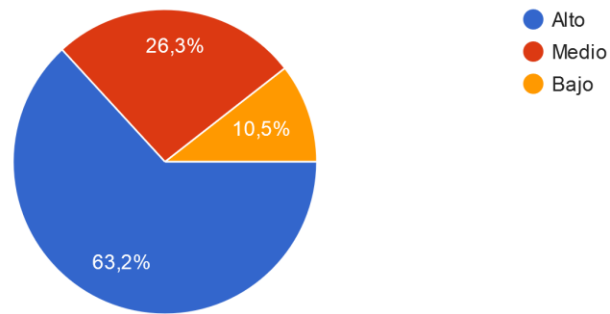
19 respuestas



Grafica 9. Resultados pregunta 2.

3. ¿Considera que su nivel de conocimiento en la elaboración de planes de auditoria es ?

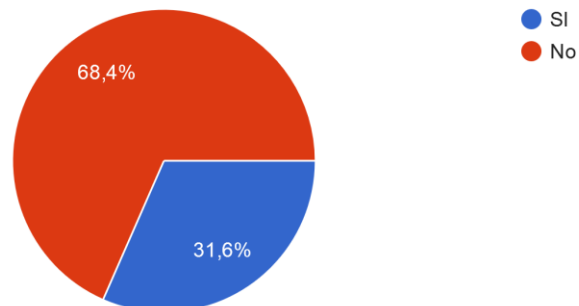
19 respuestas



Grafica 10. Resultados pregunta 3.

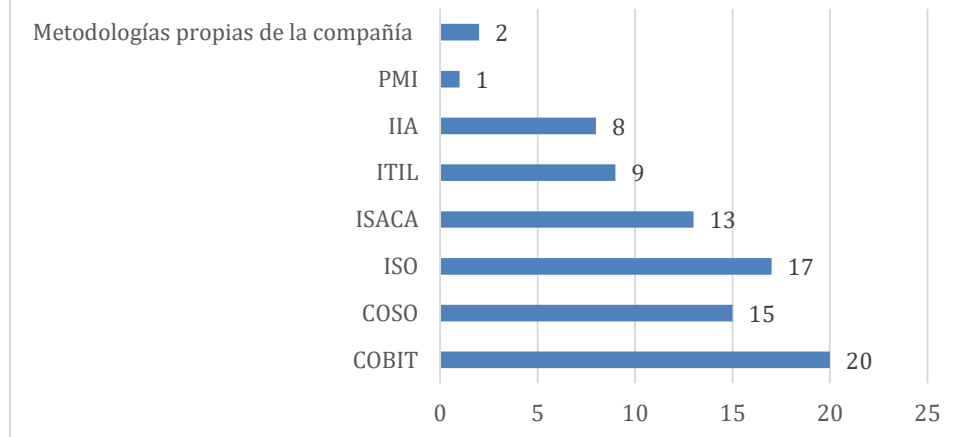
4. ¿Utiliza alguna herramienta de software para elaborar un plan de auditoria?

19 respuestas



Grafica 11. Resultados pregunta 4.

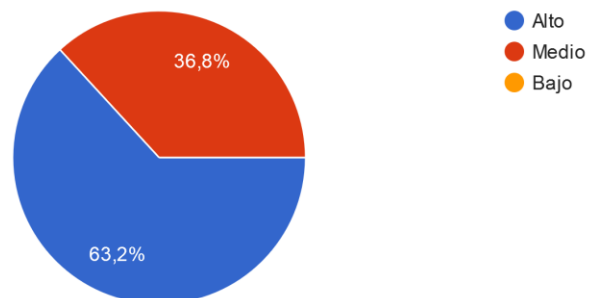
5. ¿Qué estándar(es) conoce o ha utilizado para ejercer sus labores de auditoría?



Grafica 12. Resultados pregunta 5.

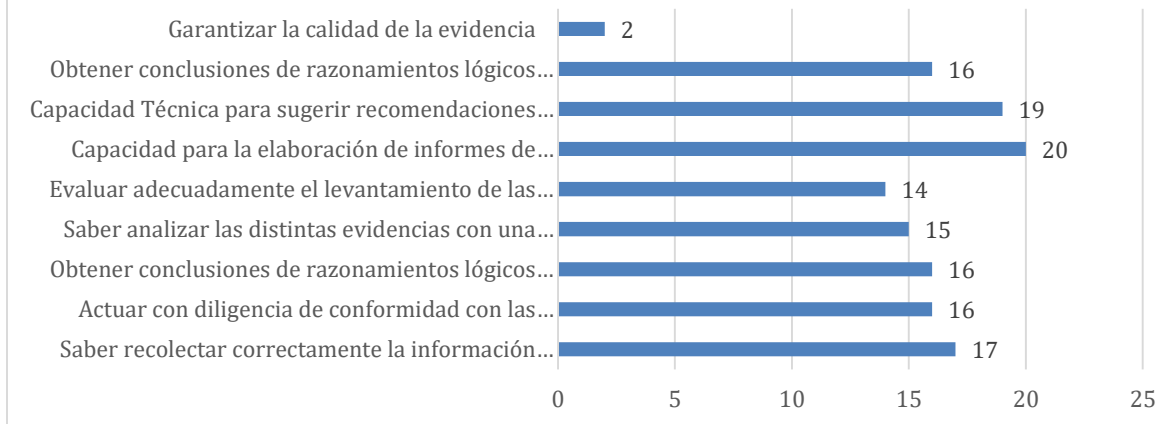
6. ¿Su conocimiento sobre los estándares de auditoría para ejercer su labor es?

19 respuestas



Grafica 13. Resultados pregunta 6.

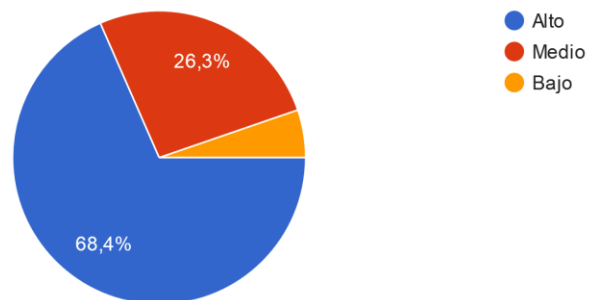
7. ¿Qué cualidades considera debe tener un auditor dentro del ejercicio de sus actividades?



Grafica 14. Resultados pregunta 7.

8. ¿Su nivel de conocimiento para la identificación y evaluación de riesgos es?

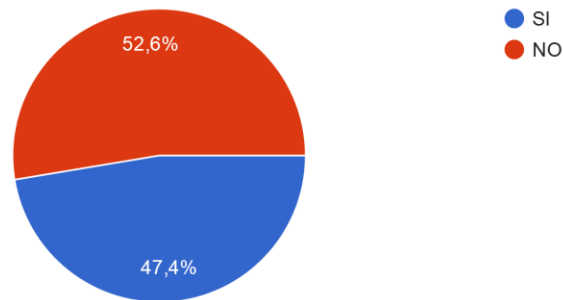
19 respuestas



Grafica 15. Resultados pregunta 8.

9. ¿Es consciente o ha sido informado de las competencias profesionales del auditor propuestas por ISACA en I...de Auditoría y Aseguramiento SI2006?

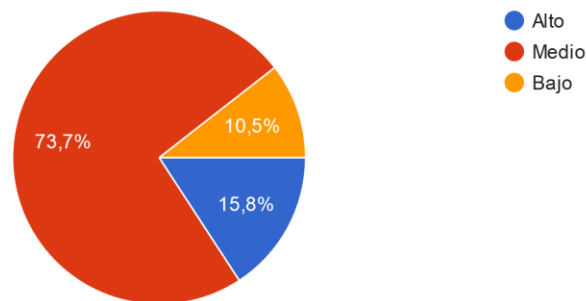
19 respuestas



Grafica 16. Resultados pregunta 9.

10. ¿Según su experiencia considera que en Colombia el nivel de formación para apoyar la profesión del auditor de sistemas?

19 respuestas



Grafica 17. Resultados pregunta 10.

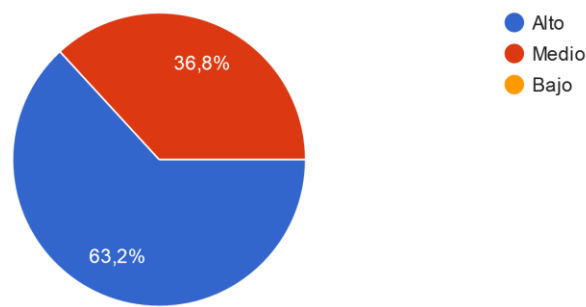
¿Por qué?

- Faltan mecanismos que impulse esta labor en las organizaciones
- Existen muchos vacíos, mucha teoría y poca práctica, no se tienen a actualizados los planes de estudios de acuerdo a las necesidades y tendencias del negocio
- Si existen universidades y centros de estudios.
- Falta de actualización en Informática para estar a la vanguardia con los nuevos sistemas de desarrollo de sw que se desee auditar.
- Para los auditores de sistemas ha dispuesto una serie de certificaciones que permiten reforzar y adquirir conocimientos
- Podría ser mejor. El auditor de sistemas y su rol no es muy conocido
- Faltan más cultura de automatización
- Hay asociaciones, cursos, carreras

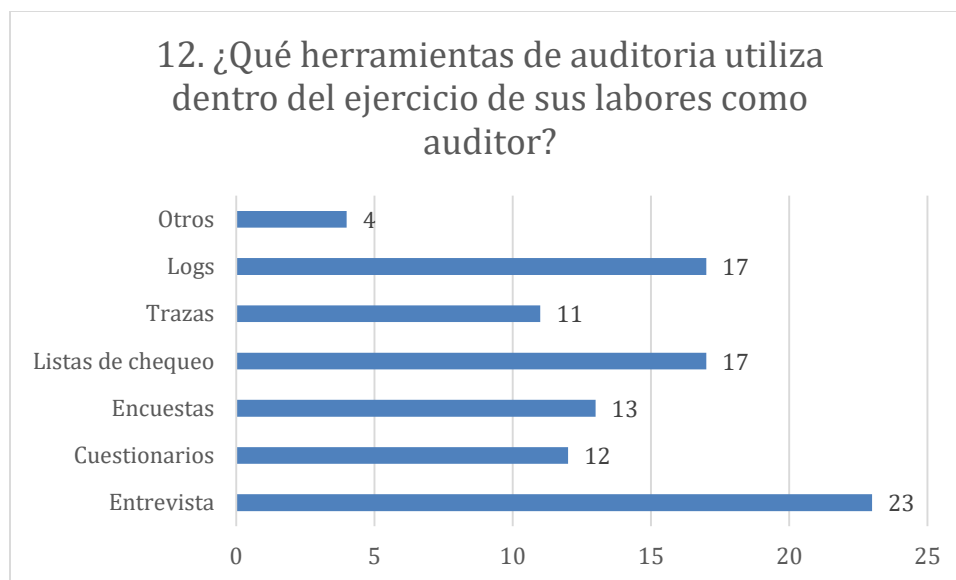
- Falta más oferta académica
- Porque aún en las organizaciones no se ha visto con relevancia al Auditor de TI
- Falta de oferta referente a temas de auditoria en sistemas
- Falta mucha sensibilización y capacitación en la aplicación de las normas, estándares y marcos de referencia.
- Pocas universidades con enfoque técnico y práctico
- Es menor el porcentaje que opta por acceder a capacitación formal, informal y certificaciones entre otros. A manera de ejemplo, el capítulo de ISACA Bogotá cuenta con tan solo 151 miembros que ostentan la certificación CISA y con los no miembros probablemente no superan los 300 en total. En Medellín su número es menor.
- Es necesario fortalecer las competencias
- La auditoría de sistemas es integrada y es necesario amplios conocimientos sobre varias ciencias.
- No tengo conocimiento de la existencia de programas de formación en esta área.

11. ¿Dentro de sus fortalezas como auditor, el nivel en la elaboración de informes es?

19 respuestas



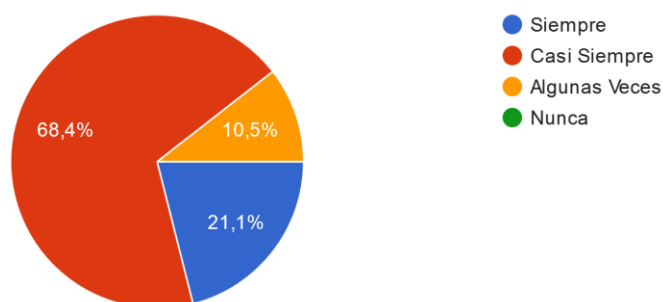
Grafica 18. Resultados pregunta 11.



Grafica 19. Resultados pregunta 12.

13. ¿Con que frecuencia considera que sus aportes al proceso de auditoria han ayudado a determinar el impacto ...rado informarlos de manera efectiva?

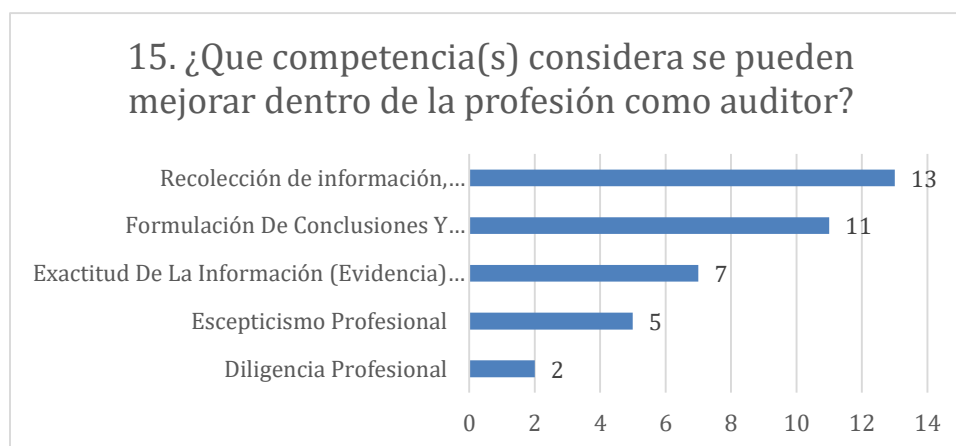
19 respuestas



Grafica 20. Resultados pregunta 13.



Grafica 21. Resultados pregunta 14.



Grafica 22. Resultados pregunta 15.

3.5.1 Análisis de la información

Del total de los auditores egresados de la universidad Católica de Colombia el 63,2% desempeña labores de auditoria en sistemas hace más de 5 años, seguido por el 36,8% que ha ejercido esta profesión en un rango de tiempo entre 0 y 5 años. De acuerdo a las competencias profesionales propuestas por ISACA en la guía de auditoria y Aseguramiento SI 2006 el 52,6% de los egresados afirma no estar informado de dichas competencias necesarias para el desarrollo óptimo de la labor del auditor, sin embargo con base a su experiencia consideran que los auditores deben tener habilidades para la elaboración y redacción de informes, la correcta recolección de información y el análisis de riesgos frente a la planificación de la auditoria, además de contar con una capacidad técnica para sugerir recomendaciones frente a los hallazgos encontrados entre otras.

Así mismo sugieren que deben mejorarse algunas competencias de las mencionadas anteriormente como son la correcta recolección de información y el análisis de riesgos, la elaboración y redacción de informes entre otras.

Por otra parte, podemos afirmar que el manejo y el conocimiento de los estándares en el ejercicio de la labor como auditores en sistemas es alto y está representado por el 63,2%, seguido por el 36.8% que se encuentran en un nivel medio, entre los cuales se destaca el uso de los estándares tales como el Cobit, la ISO y el COSO, Además mencionan las herramientas más usadas que facilitan el desarrollo de su labor tal como son las entrevistas, listas de chequeo, logs, cuestionarios entre otros. En lo referente al uso de herramientas de software para elaborar los planes de auditoria las más destacadas son Helix, Open pages y Paws.

3.5.2 Tipo de datos

Los tipos de datos se relacionan según las variables de estudio, asociadas a la criticidad del proyecto, así:

Variable	Tipo de variable
Nivel de conocimiento	Cuantitativa
Nivel de análisis y evaluación de Riesgos	Cuantitativa
Nivel de habilidad en la formulación de recomendaciones y redacción de Informes	Cuantitativa
Nivel de las competencias	Cuantitativa

Tabla 5. Tabla de variables.

3.5.3 Selección de los participantes

La selección de participantes en la universidad católica de Colombia se realizó de acuerdo a los siguientes criterios:

- Egresado
- Que tuvieran entre 0 y 5 años de experiencia mínimo
- Conocimiento de las actividades requeridas en el ejercicio de la auditoria en sistemas.

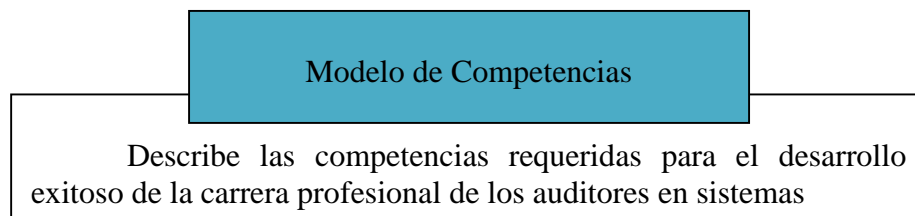
4 Desarrollo de la propuesta

4.1 Fase I. Elaboración del plan de mejoramiento

4.1.1 Enfoque del desarrollo de competencias

Las competencias se definen como la capacidad personal para desarrollar la carrera profesional de manera exitosa, es una combinación de tres elementos: conocimiento, habilidad y actitud.

El modelo de competencias basado en la Guía de Auditoria y Aseguramiento de SI 2006 Competencias, integra los estándares y aseguramiento de SI definiendo los requerimientos obligatorios para la auditoria de SI.



Grafica 23. Modelo de competencias.

4.1.2 Identificación de las competencias del auditor a mejorar

De acuerdo a los estudios realizados por ISACA capítulo Medellín y la Universidad del Externado las debilidades encontradas están relacionadas con las competencias que deben mejorar los auditores de sistema en Colombia, las cuales son la poca capacidad para la redacción de

informes y el análisis de riesgos factores determinantes en el desarrollo óptimo de la labor de auditoria en sistemas.

Sin embargo, el panorama de la auditoria en sistemas en Colombia es alentador, de acuerdo a la información recolectada por los estudios se cuentan con oportunidades tales como que el 85% de las empresas colombianas cuentan con un área exclusiva de auditoria en sistemas, generándose la necesidad de incrementar el número de auditores en sistemas en los próximos tres años, dado que con los que cuentan en la actualidad no son suficientes para desempeñar la labor de auditoria, además del esfuerzo para encontrar profesionales de auditoria de sistemas, dado a la escasa oferta formativa que previamente se había mencionado.

De lo anteriormente expuesto podemos afirmar que esta profesión posee un futuro prometedor en nuestro país, de manera que el fortalecimiento de las competencias antes mencionadas generara la oportunidad de crecer profesionalmente.

A continuación, describiremos en que consiste cada competencia de acuerdo a lo propuesto por ISACA en la guía SI2006

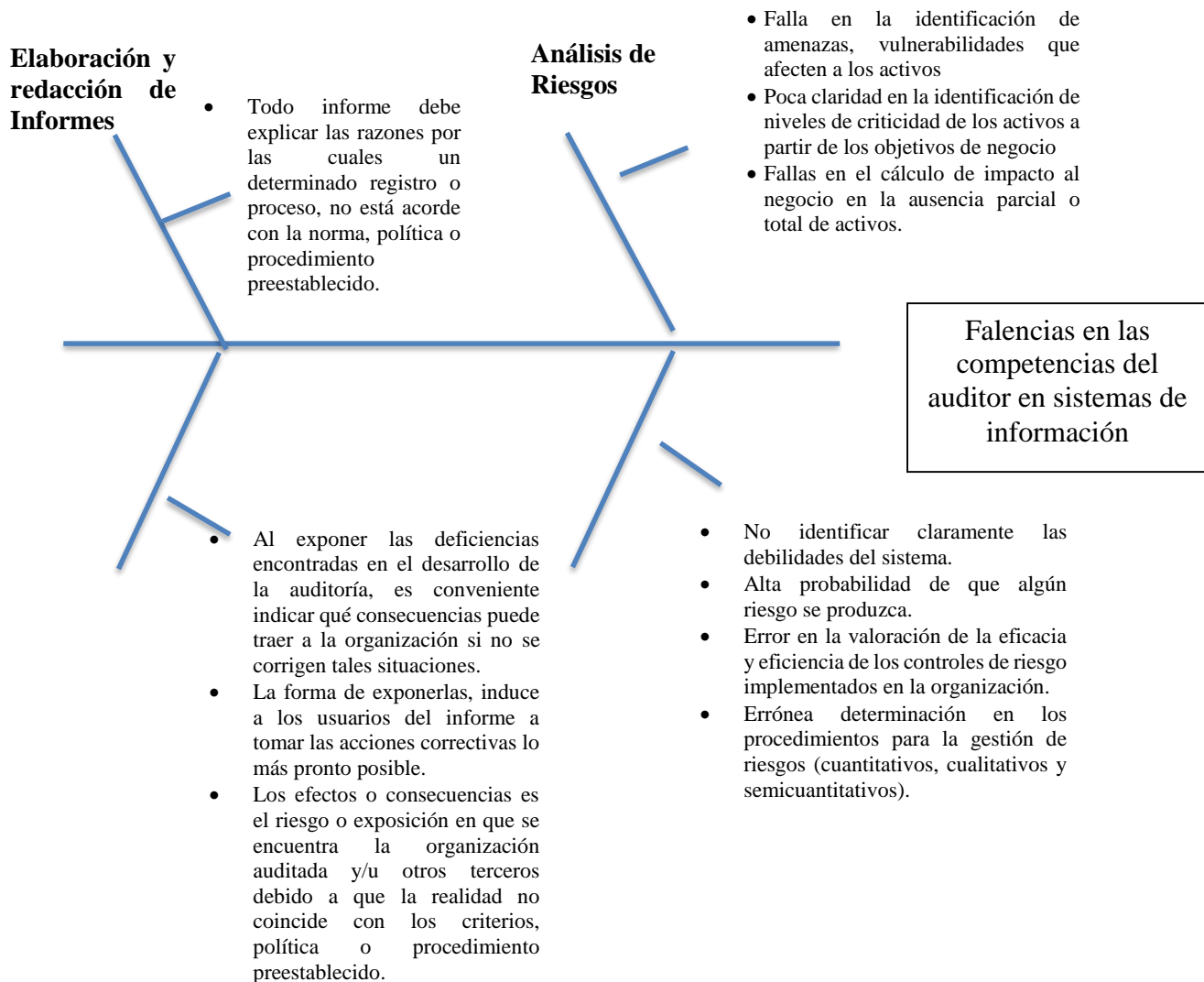
4.1.2.1 Análisis de Riesgos

ISACA en su Guía de Auditoria y Aseguramiento de SI 2006 define esta competencia en el numeral 2.7.1 como “las habilidades y conocimiento incluyen competencia en la identificación y administración de riesgos y controles, así como herramientas y técnicas de auditoría. Los profesionales deben poseer conocimiento analítico y técnico junto con habilidades de entrevista, interpersonales y de presentación.”

4.1.2.2 Formulación de conclusiones y elaboración de Informes

ISACA en su Guía de Auditoría y Aseguramiento de SI 2006 define esta competencia en el numeral 1201 Planificación de la Asignación donde indica que los profesionales de auditoría y aseguramiento de SI deben planear cada trabajo de auditoría y aseguramiento de SI para dirigir requisitos de documentación y presentación de informes, adicionalmente en el numeral 2.1.11 mencionan que es conveniente que los profesionales compartan sus experiencias, buenas prácticas adoptadas, lecciones aprendidas y conocimientos adquiridos con los miembros del equipo para mejorar las competencias profesionales de los recursos.

4.1.3 Principales causas del problema



Grafica 24. Causa – efecto.

4.1.4 Objetivo del plan de mejoramiento

Fortalecer las falencias del auditor en competencias tales como el análisis de riesgos y la elaboración y redacción de informes, competencias necesarias para un mejor desempeño en las actividades inherentes.

4.1.5 Objetivos de mejora

Con la finalidad de dar cumplimiento al objetivo del plan se propone:

4.1.5.1 Análisis de riesgos

- Optimizar en la identificación de amenazas y vulnerabilidades permitiendo diferenciarlas claramente
- Mejorar la destreza para calcular el impacto que se genera a partir de la ausencia parcial o total de activos del negocio
- Mejorar la habilidad para el cálculo del nivel de criticidad de los activos.

4.1.5.2 Elaboración y redacción de Informes

- Evaluar las habilidades meta-cognitivas y la planificación de transferencia relacionadas con las destrezas lingüísticas.
- Mejorar el uso del lenguaje de forma que contribuya a transmitir una visión clara de los resultados de la auditoría.
- Analizar la metodología de expresión oral y escrita en la formulación de recomendaciones, elaboración de informes y su socialización.

4.1.6 Acciones de mejora

COMPETENCIA DE ANÁLISIS DE RIESGOS

OBJETIVO DE MEJORA	META	ACCIÓN
Optimizar en la identificación de amenazas y vulnerabilidades permitiendo diferenciarlas claramente.	Mejorar la capacidad del auditor para: <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de amenazas. • Identificación de Riesgos. • Identificación de Vulnerabilidades. • Diferenciación entre amenazas y vulnerabilidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una herramienta que permita evaluar de forma personalizada el nivel de identificación y diferenciación entre riesgos, amenazas y vulnerabilidades • Presentar un conjunto de definiciones conceptos referentes a riesgos, amenazas y vulnerabilidades • Elaborar un listado de casos, que involucren la identificación de riesgos, amenazas y vulnerabilidades • Presentar casos que permitan identificar riesgos, amenazas y vulnerabilidades a partir del conocimiento de estos conceptos por parte del usuario • Realizar una retroalimentación a partir de los resultados obtenidos del estudio
Mejorar la destreza para calcular el impacto que se genera a partir de la ausencia parcial o total de activos del negocio	Mejorar la capacidad del auditor para:	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una herramienta que permita evaluar de forma personalizada el nivel de cálculo de impacto que se

	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de impactos de activos tanto financiero como económico y/o reputacional. • Elaboración de mapas de calor a partir de los niveles de impacto frente a la ausencia de activos. 	<p>genera a partir de la ausencia total o parcial de activos de negocio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar un conjunto de definiciones conceptos referentes a impacto que se genera a partir de la ausencia total o parcial de activos de negocio • Elaborar un listado de casos, que involucren el impacto que se genera a partir de la ausencia total o parcial de activos de negocio • Presentar casos que permitan identificar el impacto que se genera a partir de la ausencia total o parcial de activos de negocio • Realizar una retroalimentación a partir de los resultados obtenidos del estudio.
Mejorar la habilidad para el cálculo del nivel de criticidad de los activos.	<p>Mejorar la capacidad del auditor para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de nivel de criticidad de los activos • Identificación de depreciación de activos • Aplicación de fórmulas para el cálculo del nivel de criticidad de los activos 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una herramienta que permita evaluar de forma personalizada el nivel de habilidad para el cálculo del nivel de criticidad de los activos • Presentar un conjunto de definiciones conceptos referentes a la habilidad para el cálculo del nivel de criticidad de los activos • Elaborar un listado de casos, que involucren la habilidad para el cálculo del nivel de criticidad de los activos

-
- Presentar casos que permitan identificar la habilidad para el cálculo del nivel de criticidad de los activos
 - Realizar una retroalimentación a partir de los resultados obtenidos del estudio
-

Tabla 6. Plan de mejora en análisis de riesgos.

**COMPETENCIA FORMULACIÓN DE RECOMENDACIONES Y
ELABORACIÓN DE INFORMES.**

OBJETIVO DE MEJORA	META	ACCIÓN
Evaluar las habilidades meta cognitivas y la planificación de transferencia relacionadas con las destrezas lingüísticas.	<p>Mejorar la capacidad del auditor para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo del conocimiento. • Las actividades del pensamiento. • Ensayar diferentes maneras para aprender algo nuevo • Estrategia de aprendizaje para la adquisición de nuevo conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una herramienta que permita evaluar de forma personalizada el nivel de destrezas lingüísticas. • Presentar un conjunto de definiciones conceptos referentes a las destrezas lingüísticas. • Elaborar una guía, que permita fomentar el desarrollo de las destrezas lingüísticas. • Presentar casos que permitan fomentar la destreza lingüística en la sustentación de informes. <p>Realizar una retroalimentación a partir de los resultados obtenidos del estudio.</p>
Mejorar el uso del lenguaje de forma que contribuya a transmitir una visión clara de los resultados de la auditoria	<p>Mejorar la capacidad del auditor para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El nivel de expresión oral y escrito. • Mejorar los niveles de audición para discriminar el Lenguaje y darle significado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una herramienta que permita evaluar de forma personalizada el nivel expresión oral y escrita. • Presentar un conjunto de definiciones conceptos referentes a la metodología de presentación de informes.

	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar el aprendizaje en la comprensión lectora, pautas metodológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar una guía, que defina los pasos básicos a tener en cuenta al momento de presentar un informe. • Presentar casos que permitan identificar el proceso para realizar la sustentación de informes. • Realizar una retroalimentación a partir de los resultados obtenidos del estudio.
Analizar la metodología de expresión oral y escrita en la formulación de recomendaciones, elaboración de informes y su socialización.	<p>Mejorar la capacidad del auditor para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer el contenido mínimo del informe de auditoría. • La forma de su presentación. • La comunicación que de él debe hacerse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una herramienta que permita evaluar de forma personalizada el nivel de conocimiento en la elaboración y redacción de informes. • Presentar un conjunto de conceptos referentes al contenido en la elaboración de informes. • Elaborar un listado de casos, que involucren ejemplos relacionados con la elaboración y socialización de informes. • Presentar casos que permitan identificar el nivel de conocimiento de estos conceptos por parte del usuario. • Realizar una retroalimentación a partir de los resultados obtenidos del estudio.

Tabla 7. Plan de mejora en redacción de informes.

4.1.7 Planificación e implementación

La implementación del plan de mejoramiento no es objeto de este trabajo de grado.

4.1.8 Ficha de seguimiento y control

[illegible]

OF Objetivo Finalizado

OP Objetivo Pendiente en Proceso

Tabla 8. Ficha de control y seguimiento.

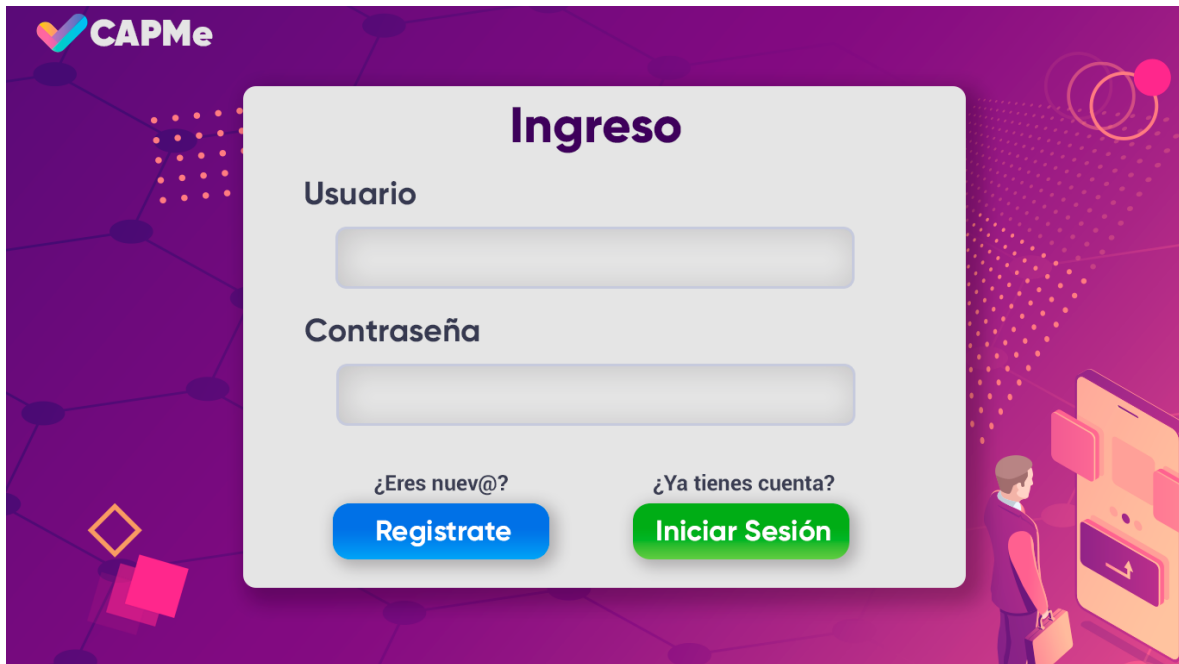
4.2 Fase II. Diseño y funcionamiento de la herramienta.

Para apoyar el fortalecimiento de competencias se desarrolla la aplicación web CAPMe (Competencias del Auditor – Plan de Mejoramiento)



Gráfica 25. Interfaz 1.

La aplicación se desarrolla en lenguaje html5 y Javascript, el manejo del almacenamiento de información se realiza a través de la plataforma Firebase de Google, la aplicación cuenta con las ventanas que se explican a continuación



Grafica 26. Interfaz 2.

4.2.1 Ventana de acceso

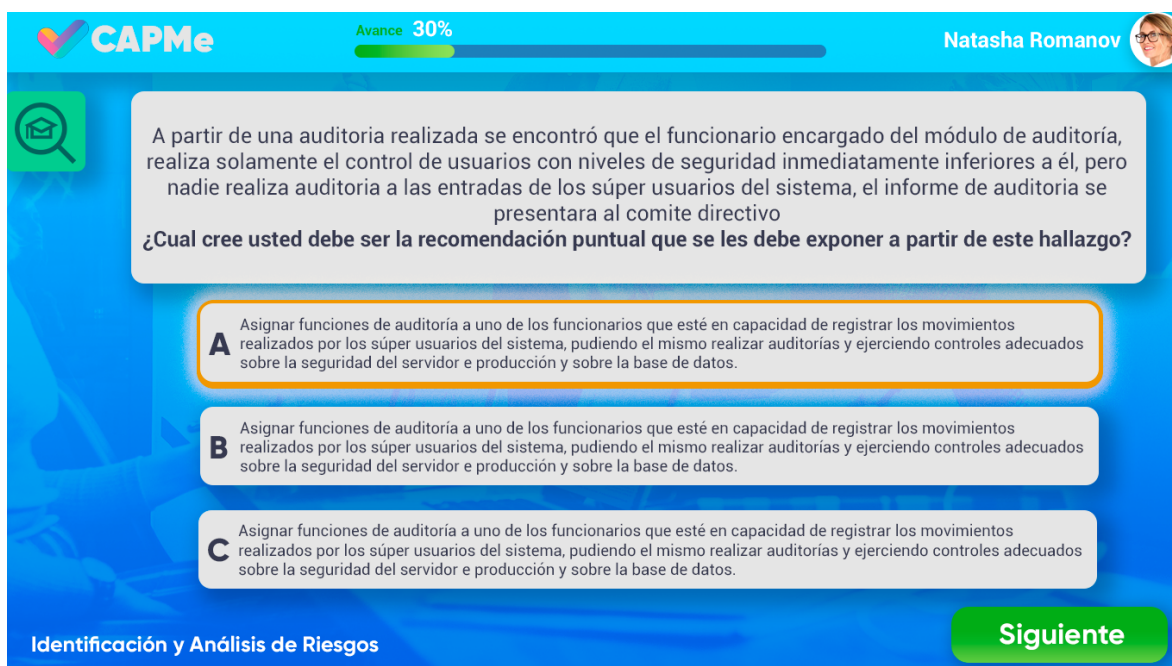
La aplicación cuenta con un módulo para el registro de usuarios mediante el uso de su correo electrónico y una contraseña personalizada, la implementación de los parámetros de seguridad y doble token de autenticación se realizará a través del sistema de autenticación de la plataforma Firebase de google



Grafica 27. Interfaz 3.

4.2.2 Ventana de selección de competencias

La aplicación cuenta con un módulo para la selección de competencias a fortalecer por parte del auditor, en cada una de las pestañas se mostrará el máximo progreso obtenido por el usuario en cada una de las competencias que se presentan en el aplicativo.



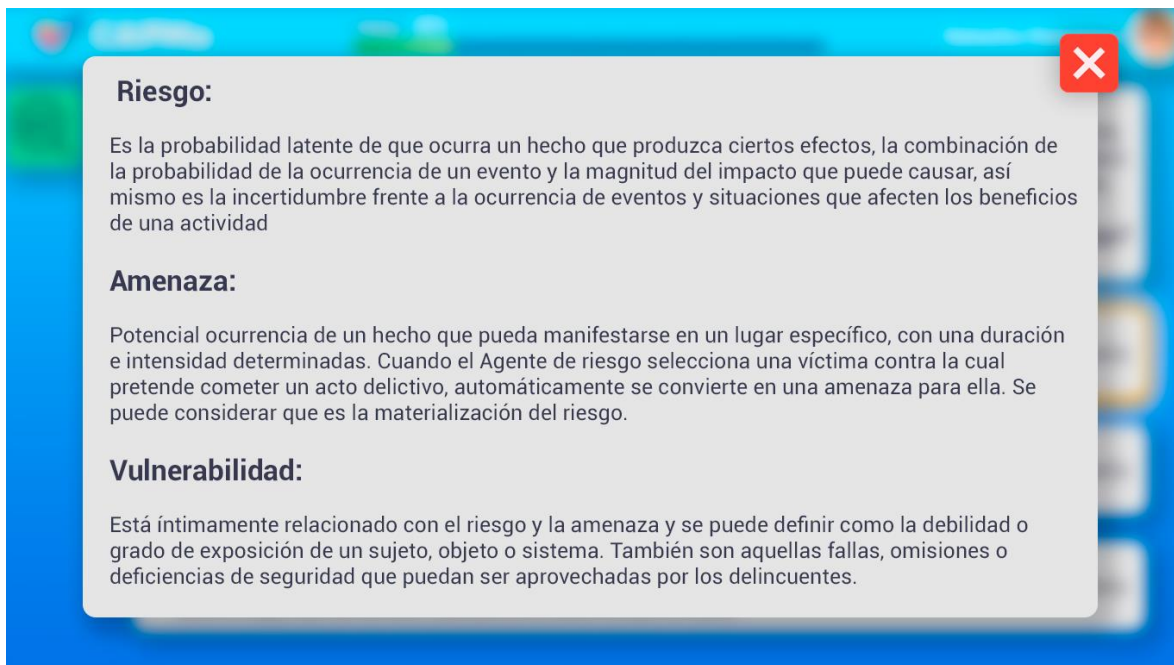
Grafica 28. Interfaz 4.

4.2.3 Ventana de preguntas

La aplicación cuenta con un módulo de preguntas donde se presentan casos de ejemplo para el fortalecimiento de la competencia seleccionada y dentro de una subcategoría que se basa en los objetivos de mejora del plan de mejoramiento para el fortalecimiento de competencias del auditor.

Dentro de esta ventana del aplicativo se encuentra una barra de progreso que presenta de forma gráfica el avance del usuario en la resolución de preguntas de esta categoría, un botón de conceptos que al presionarlo mostrará una pantalla con conceptos relevantes a la pregunta actual y que servirá como apoyo al usuario.

Una vez el usuario seleccione la respuesta que a su criterio considere es la correcta avanzara a la siguiente pregunta hasta finalizar todas las preguntas de la competencia a resolver.



Grafica 29. Interfaz 5.



Grafica 30. Interfaz 5.

4.2.4 Módulo de resultados

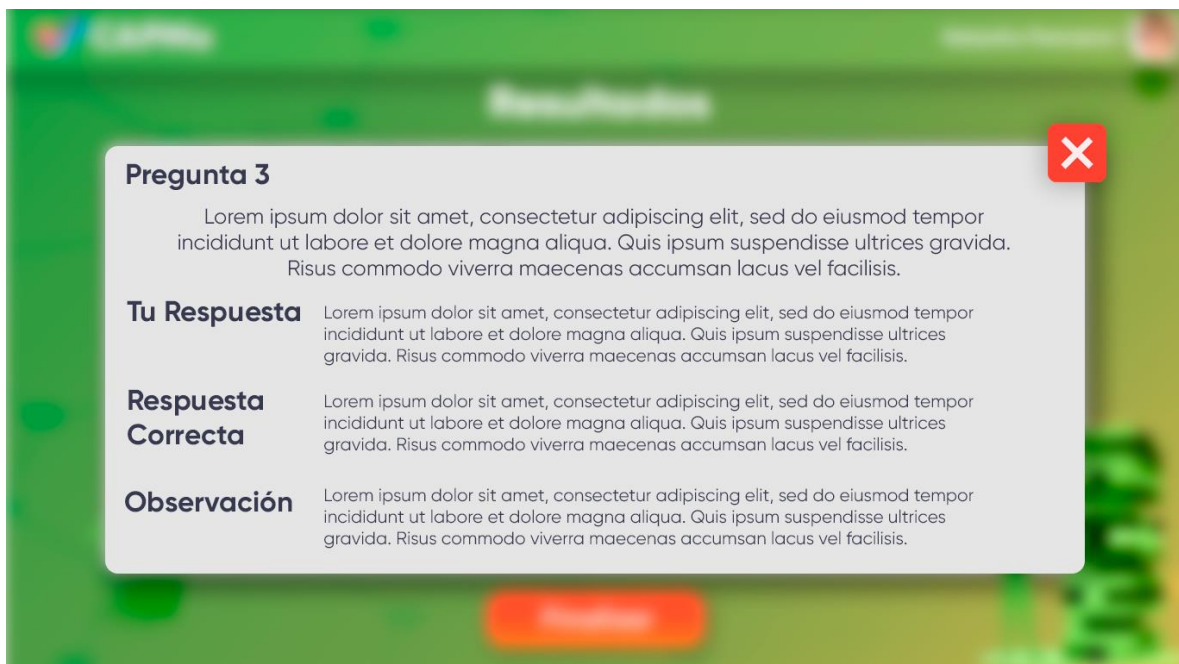
La aplicación cuenta con un módulo de resultados donde se presenta de forma gráfica el compendio de los resultados obtenidos en la sesión de preguntas finalizada dentro de esta ventana podemos encontrar

- Un gráfico de barras donde se comparan los progresos obtenidos en cada uno de los objetivos de mejora, la comparación se realiza entre el ultimo resultado y el mejor resultado obtenido a la fecha en ese objetivo previo a la sesión actual
- Un conjunto de botones numerados y separados por categorías de cada una de las respuestas realizadas en la sesión actual, las respuestas correctas se presentarán de color verde mientras las respuestas erróneas se presentarán de color rojo, el usuario podrá presionar sobre cada una de las preguntas para ver en más detalle la pregunta,

cuál fue su selección de respuesta y cual debía ser la respuesta correcta acompañada de una observación para tener en cuenta.

- Una gráfica de progreso donde el usuario podrá validar su avance en el fortalecimiento de la competencia y podrá revisar su mejor resultado anteriormente obtenido

Una vez el usuario finalice de revisar sus resultados podrá presionar el botón “Finalizar” para regresar a la pantalla de selección de competencias donde podrá repetir el intento o fortalecer otra competencia.



Grafica 31. Interfaz 6.

5 Productos a entregar

Productos a Entregar Trabajo de Grado		
<hr/>		
Propuesta de Mejoramiento	Plan de	Incluye evaluación componentes fundamentales: <ul style="list-style-type: none">• Identificación de las competencias a mejorar.• Principales causas del problema• Objetivo del plan de mejoramiento• Objetivos de mejora• Acciones de mejora
<hr/>		
Herramienta de Apoyo		Incluye: <ul style="list-style-type: none">• Código fuente de la aplicación.• Wireframes de diseño• Manual de Usuario

Tabla 9. Productos a entregar.

Conclusiones

El objetivo general del proyecto consistió en identificar las falencias de los profesionales de auditoria de modo que la investigación nos permitiera atacar dichas brechas y generar un plan de mejoramiento para fortalecer las competencias del auditor, apoyados en una herramienta diseñada específicamente para este fin. El logro de este objetivo significaba: Identificar las competencias con las que debe contar un auditor, para posteriormente poder valorarlas mediante la investigación por medio de consulta a los profesionales que actualmente se desempeñan como auditores de sistemas, se indagaron adicionalmente los estudios relacionados que de alguna forma tuvieran como parte de su estudio evidenciar las capacidades de los auditores, identificando que aptitudes resultan ser relevantes para el correcto ejercicio de las labores de auditoría independiente del área en que se aplique.

La evaluación realizada por medio de encuestas a los profesionales arrojó los siguientes datos:

Si bien la mayoría de la muestra poblacional cuenta con más de 5 años de experiencia (63.2%) y este mismo porcentaje considera que cuenta con un nivel alto en la elaboración de sus planes de auditoria, solo el 57.9 % considera que aplica adecuadamente las competencias en el desarrollo de sus labores y solo un 31.6 % se apoyan en herramientas de software para elaborar un plan de auditoria.

Por lo cual se puede concluir que menos de una cuarta parte de la muestra no cuenta con los conocimientos profundos en los estándares para ejercer sus labores, un 68.4 % consideran que cuenta alto conocimiento para identificar y evaluar riesgos de manera correcta, por lo cual se ve la necesidad de reforzar estos aspectos, teniendo en cuenta que

Validando el uso y conocimiento de estándares de auditoria, el total de la muestra (100%) indica que Usa COBIT como guía para sus actividades, seguido de las normas ISO y COSO, en último lugar un (5 %) de la muestra poblacional indica conocimiento o uso de la metodología PMI dentro de sus actividades, de esta muestra solo el 63.2% indica un conocimiento alto en los estándares que usan para su labor de auditoria.

Dentro del top 5 de las cualidades que los auditores consideran más relevantes para que un auditor ejerza correctamente su labor se encuentran:

- Capacidad para la elaboración de informes de calidad que aporten valor al negocio.
- Capacidad Técnica para sugerir recomendaciones frente a un hallazgo.
- Saber recolectar correctamente la información frente a la planificación de la auditoria.
- Actuar con diligencia de conformidad con las normas técnicas y profesionales aplicables.
- Saber analizar las distintas evidencias con una valoración crítica de la misma.

La encuesta revela que los profesionales de auditoria consideran que faltan más espacios que permitan una correcta capacitación y que facilite el fortalecimiento de las competencias de manera práctica de modo que se pueda ejercer una correcta labor de auditoria, especialmente dentro de la educación formal que ayuden a profundizar en las técnicas, los estándares, en la

creación de un modelo de pensamiento que fortalezca en otro el escepticismo profesional, el cual quizá es uno de los temas que más ha preocupado a las organizaciones que regulan las labores de auditoría, puesto que esta competencia luego de ser analizada han identificado que esta competencia en específico está compuesta por 3 componentes relacionados con una serie de atributos, que si bien se encuentran descritas en las normas y códigos de ética , involucran adicionalmente el conocimiento, la experiencia, la habilidad y hasta la mentalidad del auditor.

Un segundo componente dentro de esta competencia está relacionado con las **acciones** que involucran: Evaluación de riesgos de errores, supervisión del equipo de trabajo, Diligencia para reunir, evaluar la evidencia y evaluarla de manera crítica.

Y como un tercer componente fundamental que va más allá de la formación profesional y del saber ejercer la labor es la mentalidad que está involucrada directamente con la personalidad del auditor, sus aptitudes en base a la formación como persona y experiencias

La siguiente figura puede integrar de una manera más clara los conceptos alrededor del escepticismo profesional.



Grafica 32. Conceptos.

Se evidencia a través del proyecto que si existe una necesidad de formación que permita tener un mayor entrenamiento practico de las competencias de modo que la forma de enfocarse en los detalles y las evidencias sea mucho más objetico y especializado, es decir entrenado para esta labor, al igual que en cualquier profesión se requiere un entrenamiento practico, basado en herramientas que faciliten la auditor aplicar sus conocimientos y poder evaluar sus resultados de modo que pueda tener una retroalimentación sobre los temas a reforzar su trabajo.

La elaboración del proyecto permitió además de identificar las competencias y falencias de profesionales con experiencia en la auditoria de sistemas, permitiendo definir las etapas a seguir para elaborar un plan de mejora, el plan definido se basó en los siguientes pasos:

- ❖ Identificar el área de mejora
- ❖ Detectar las principales causas del problema
- ❖ Formular el objetivo
- ❖ Seleccionar las acciones de mejora
- ❖ Realizar una planificación
- ❖ Llevar a cabo un seguimiento

Finalmente, y dado el nivel de conocimiento y enfoque de los auditores de sistemas y su familiaridad con herramientas tecnológicas se optó por desarrollar el modelo de una herramienta de software la cual se le dio el nombre de web CAPMe (Competencias del Auditor – Plan de Mejoramiento) donde se busca integrar de una manera sencilla e intuitiva una manera de evaluar los conocimientos específicamente en temas de riesgos y la elaboración de informes, el objetivo de esta herramienta es lograr afianzar los fundamentos del proceso de auditoría, se busca adicionalmente oportunidades de mejora en cuanto a:

- ✓ Comprensión en las causas subyacentes que llevan a los fallos en los procedimientos de auditoria.
- ✓ Fortalecimiento de la competencia y la diligencia al ejecutar una auditoria.
- ✓ Motivación al análisis
- ✓ Mentalidad coherente
- ✓ Conocimiento sobre procesos y la identificación de sus objetivos
- ✓ Fortalecimiento del escepticismo profesional.

- ✓ Identificación de fraude.
- ✓ Análisis e identificación de riesgos, pensamiento basado en riesgos.

Aunque los planes para evaluar las carencias de los auditores se han enfocado al tema contable debido a los fraudes financieros presentados antes de la entrada en vigencia de la ley SOX (2002), fue el comienzo para que a partir del 2013 se iniciaron los primeros estudios que permitieron por medio de las sanciones que la Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos creara una iniciativa para identificar y formar conciencia de lo fundamental de las competencias en los auditores, aunque el enfoque se dio hacia los auditores contables y financieros se tienen temas en común dentro de la profesión para la aplicación dentro de las diferentes disciplinas por lo cual cada entidad rectora y fiscal debe enfocarse en promover la capacitación y fortalecimiento de las competencias en sus respectivos campos de aplicación y en especial en el área de la auditoría de sistemas donde quizá no se ha dado la suficiente relevancia estos aspectos que componen las competencias de los auditores y donde aún es susceptible de mejora y de apoyo para el fortalecimiento integral de todas las competencias que vayan más allá de la teoría y que aun con el cambiante mundo tecnológico hacen más desafiante la labor del auditor de IT.

Recomendaciones

Para la gestión del riesgo es importante que el auditor tenga claro los objetivos, misión y visión de la organización, para identificar claramente los activos dónde se encuentran los mayores riesgos y enfocar su esfuerzo de auditoría en las áreas donde se puede agregar el mayor valor.

Implementar estrategias o utilizar herramientas tecnológicas que le permitan dar una valoración de la eficacia y eficiencia de los controles de riesgo implementados en la organización.

Tener en cuenta que para la redacción de informes de auditoría se deben seguir unas pautas de redacción tales como: evitar la repetición excesiva de vocablos, usar abreviaturas definidas previamente, ser crítico constructivamente, fácil de leer y comprender.

Basarse en las guías estandarizadas para la presentación de informes y seguir su contenido, teniendo en cuenta que los resultados deben ser organizados por orden de importancia (mayor a menor) y significación, ser preciso, evidente, que las observaciones realizadas sean aceptadas.

Al presentar los resultados se debe hacer a las personas autorizadas, siendo convincente, objetivo, exacto y claro, con la finalidad de que se tomen las acciones necesarias en relación a los hallazgos y recomendaciones.

Trabajos futuros

Actualización de la herramienta software que permita evaluar periódicamente las competencias relacionadas con las labores del Auditor de sistemas de información, tomando como base el diseño propuesto.

Diseñar e implementar una base de datos que complemente la herramienta propuesta, con la finalidad de registrar usuarios y resultados, para que pueda ser utilizado en organizaciones dedicadas a la auditoria para la evaluación continua de sus auditores en relación con sus competencias.

Diseñar un módulo del Plan de mejora, basado en el histórico de resultados de la evaluación por usuario y que permita al auditor ver su estado actual de conocimiento y el proceso de avance al completar el plan propuesto.

Bibliografía

Acreditación, A. N. (2017). *PLAN DE MEJORAS*.

Corinto, A. M. (s.f.). *PLAN DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE CORINTO*. “A Corinto lo gobernamos y acreditamos todos”. Municipio de Corinto.

Diego Pulido Marin, J. S. (2017). *Estudio prospectivo estratégico de la línea de auditoría de sistemas del capítulo ISACA Medellín al 2025*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

Duque, F. J. (2018). *Panorama de la auditoría de sistemas en Colombia. ISACA capítulo Medellín*. Medellín: ISACA Medellín Chapter.

Mark S. Beasley, J. V. (2001). *Top Audit Deficiencies in SEC Enforcement Actions: 1987–1997*. Kennesaw State : DigitalCommons@Kennesaw State University.

Mark S. Beasley, J. V. (2013). *An Analysis of Alleged Auditor Deficiencies in SEC Fraud*. Center for Audit Quality.

Navarra, D. d. (2016). *Departamento de Educación del gobierno de Navarra*. Obtenido de https://www.educacion.navarra.es/documents/57308/57761/Que%20es_un_plan_de_mejora.pdf/c300e8bc-1606-40c0-8a20-22ce1895bc04

Sampieri, R. H. (2016). *Metodología de la Investigación*. Mexico: MC GRAW HILL.

SEC. (2019). *Accounting and Auditing Enforcement Releases*. Obtenido de Accounting and Auditing Enforcement Releases: <https://www.sec.gov/divisions/enforce/friactions.shtml>

SI, I. G. (2014). *ISACA*. Obtenido de http://www.isaca.org/Knowledge-Center/ITAF-IS-Assurance-Audit-/IS-Audit-and-Assurance/Documents/2006_gui_Spa_0415.pdf

Thomas G. Calderon, H. S. (2016). Audit Deficiencies Related to Internal Control. *The CPA Journal*, 32-42.

Escuela Europea de Excelencia. (2016). *Competencias y habilidades esenciales de un auditor* *calidad*. Recuperado
<https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2016/08/habilidades-esenciales-de-un-auditor-de-calidad/>

Anexos

Anexo 1 Formato encuesta Google Forms 1



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

Encuesta sobre Competencias del Auditor en Sistemas de Información

Estudiantes de la Especialización en Auditoría de Sistemas de Información, de la Universidad Católica de Colombia desean conocer su opinión sobre los procesos de auditoría a nivel profesional, con la finalidad de analizar y proponer un plan de mejoramiento en las competencias relacionadas con esta labor.

De antemano agradecemos su valiosa colaboración.

Por favor diligencie la siguiente encuesta, marcando con (X) la(s) opción(es) que considere más apropiada(s)

*Obligatorio

1. ¿Cuanto tiempo lleva desempeñándose en las labores de auditoría de sistemas? *

- ☐ Entre 0 y 2 años
- ☐ Mas de 2 y menos de 5 años
- ☐ Mas de 5 años

2. ¿Al realizar sus labores de auditoría, considera que su nivel de aplicación en las competencias como auditor es? *

- ☐ Alto
- ☐ Medio
- ☐ Bajo

3. ¿Considera que su nivel de conocimiento en la elaboración de planes de auditoría es? *

- ☐ Alto
- ☐ Medio
- ☐ Bajo

4. ¿Utiliza alguna herramienta de software para elaborar un plan de auditoría?

- ☐ Si
- ☐ No

En caso de respuesta positiva, ¿Que herramienta utiliza?

Tu respuesta

Anexo 2 Formato encuesta Google Forms 2

5. ¿Qué estándar(es) conoce o ha utilizado para ejercer sus labores de auditoría? (Marque todos los que apliquen) *

☐ COBIT

☐ COSO

☐ ISO

☐ ITIL

☐ ISACA

☐ IIA

☐ Otro: _____

6. ¿Su conocimiento sobre los estándares de auditoría para ejercer su labor es? *

☐ Alto

☐ Medio

☐ Bajo

7. ¿Qué cualidades considera, debe tener un auditor dentro del ejercicio de sus actividades? (Marque todos los que apliquen) *

☐ Saber recolectar correctamente la información frente a la planificación de la auditoría.

☐ Actuar con diligencia de conformidad con las normas técnicas y profesionales aplicables.

☐ Obtener conclusiones de razonamientos lógicos frente a una evidencia.

☐ Saber analizar las distintas evidencias con una valoración crítica de la misma.

☐ Evaluar adecuadamente el levantamiento de las evidencias.

☐ Capacidad para la elaboración de informes de calidad que aporten valor al negocio.

☐ Capacidad Técnica para sugerir recomendaciones frente a un hallazgo.

☐ Otro: _____

8. ¿Su nivel de conocimiento para la identificación y evaluación de riesgos es? *

☐ Alto

☐ Medio

☐ Bajo

9. ¿Es consciente o ha sido informado de las competencias profesionales del auditor propuestas por ISACA en la Guía de Auditoría y Aseguramiento SI2006? *

☐ SI

☐ NO

10. ¿Según su experiencia considera que en Colombia el nivel de formación para apoyar la profesión del auditor de sistemas? *

☐ Alto

☐ Medio

☐ Bajo

Por que? *

Tu respuesta

Anexo 3 Formato encuesta Google Forms 3

11. ¿Dentro de sus fortalezas como auditor, el nivel en la elaboración de informes es? *

☐ Alto

☐ Medio

☐ Bajo

12. ¿Qué herramientas de auditoría utiliza dentro del ejercicio de sus labores como auditor? *

☐ Entrevista

☐ Cuestionarios

☐ Encuestas

☐ Listas de chequeo

☐ Trazas

☐ Logs

☐ Otro: _____

13. ¿Con que frecuencia considera que sus aportes al proceso de auditoría han ayudado a determinar el impacto de los riesgos para el negocio y ha logrado informarlos de manera efectiva? *

☐ Siempre

☐ Casi Siempre

☐ Algunas Veces

☐ Nunca

14. ¿Que competencias cree usted que debe tener un auditor? *

☐ Recolección de información, procedimientos y técnicas de auditoría.

☐ Diligencia Profesional

☐ Escepticismo Profesional

☐ Exactitud De La Información (Evidencia) Recopilada

☐ Formulación De Conclusiones Y Recomendaciones De Auditoría Apropriadas

☐ Otro: _____

15. ¿Que competencia(s) considera se pueden mejorar dentro de la profesión como auditor? *

☐ Recolección de información, procedimientos y técnicas de auditoría.

☐ Diligencia Profesional

☐ Escepticismo Profesional

☐ Exactitud De La Información (Evidencia) Recopilada

☐ Formulación De Conclusiones Y Recomendaciones De Auditoría Apropriadas

☐ Otro: _____

ENVIAR Página 1 de 1

Nunca envíe contraseñas a través de Formularios de Google.